



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Medicina Veterinaria
Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria

**“Biología del caracol (*Helix aspersa muller*) y
propuesta de instalación de un criadero mixto
modificado”**

TESINA

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

AUTOR

Rafael DE LA PIEDRA INJOQUE

Lima, Perú

2005



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

De la Piedra, R. Biología del caracol (*Helix aspersa muller*) y propuesta de instalación de un criadero mixto modificado [Tesina]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, EAP. de Medicina Veterinaria; 2005.

Antecedentes del Análisis

La realización y preparación de este análisis se basa en un estudio exhaustivo que se llevo a cabo a lo largo de ocho meses de investigación sobre el tema a través de reuniones, conversaciones telefónicas y por Internet, con:

- Productores, exportadores, y acopiadores dentro y fuera del país relacionados de manera directa o indirecta a la producción y crianza de caracol de tierra (*Helix aspersa* Muller), así como brokers de España, Italia, Brasil y Argentina.
- Representantes de Instituciones gubernamentales y privadas, relacionadas al comercio exterior en el país, como lo son la Asociación de Exportadores del Perú (ADEX) y la Comisión para la Promoción de Exportaciones (PROMPEX).
- Destacados profesionales nacionales pertenecientes a importantes universidades estrechamente relacionadas al quehacer agropecuario como lo son la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Renombrados profesionales internacionales reconocidos como los mejores especialistas en helicultura.

También se ha realizado una investigación bibliográfica recurriendo a la lectura de diversos medios de comunicación escrita como libros, revistas, tesis y material obtenido como resultado de la búsqueda en Internet.

Además hay que tener en cuenta la capacitación realizada a través de cursos llevados en la Universidad Agraria de la Molina, Escargots Perú, Cheff Escargots y Helixfood Company.

Razón por la cual, mediante una evaluación y selección de la gran cantidad de conocimientos científicos y técnicos, así como empíricos obtenidos, se considera que se ha podido agrupar una significativa cantidad de información con un respaldo serio y concreto que puede acercarse con una mayor exactitud a las situaciones, eventos y acontecimientos que puedan suceder realmente en el campo, en una granja de caracoles en Lima – Perú.

Agradecimientos

Agradezco de antemano en la realización de este estudio, a mi tío, el Sr. Eduardo de la Piedra, el cual me ofreció, compartió, incentivó y apoyó en este proyecto desde sus inicios.

Quiero brindarle un especial agradecimiento a mi directora, la Dra. Nieves Sandoval, que junto con el Dr. Alfonso Chavera y el Dr. Walter Silva me guiaron para el adecuado desarrollo de este trabajo. Quiero resaltar los valiosos consejos, enseñanzas y valores que siempre me inculcaron los Doctores Felipe San Martín, Víctor Fernández, Mario García, Alfredo Delgado, Hermelinda Rivera, Amanda Chávez y Diego Díaz. De la misma forma agradezco a todos los maestros y personas que colaboraron directa o indirectamente conmigo tanto en mi formación pre como post profesional.

También deseo agradecer la colaboración y apoyo brindados para la elaboración de este análisis a:

- Sr. Hugo Sánchez
- Sr. Carlos Paucar
- Sr. Gustavo Paucar.
- Ing. Walter Huertas
- Sr. José Paucar
- Sr. Luis Felipe Egoaguirre

Una mención especial, a mis amigos Lelia, Juan Carlos, Gaby, Pedro, Benjamín, Piero, Maria Fe y todos los que siempre me han ayudado a seguir adelante.

De la misma forma, quisiera agradecer de manera especial a mi primo, hermano y socio Jaime, que me acompaña siempre en esta aventura llamada Visión Veterinaria, que ha contribuido a forjar mi carácter profesional y empresarial que ha sido fundamental para complementar un óptimo desarrollo personal.

Por supuesto, es muy importante recordar prioritariamente en este momento a mis Padres y mi hermano Gabriel y a toda mi familia en general, porque han estado a mi lado en todo momento brindándome con su paciencia, la comprensión y el amor que han creado en mí, una persona de óptimos valores éticos, profesionales y personales que me ayudarán a afrontar adecuadamente todos los momentos buenos y malos que la vida me ofrezca. No quiero dejar pasar este momento sin expresar un muy cariñoso agradecimiento a mi abuelo Papepe, que a pesar de no estar ya entre nosotros, lo tengo siempre muy presente en el corazón.

Finalmente quiero agradecerle a mi compañera, amiga y pareja, Cheny, que ha estado brindándome hace mucho tiempo su alegría, cariño, respeto, paciencia y sobre todo su amor incondicional.

Gracias a Todos.

Índice

Página N°

Resumen - Summary	07
Introducción	
1. Definiciones	08
2. Panorama Internacional	09
3. Panorama Nacional	11
4. Historia de la crianza del Caracol de tierra	14
Biología y Fisiología del Caracol	
5 Biología del Caracol	18
5.1 Características Zoológicas	18
5.2 Clasificación Taxonómica	18
6. Principales especies de Interés Zootécnico	20
6.1 Helix aspersa	20
6.2 Helix pomatia	21
6.3 Helix lucorum	22
6.4 Otras especies productivas del género Helix	23
6.5 Achantina fulica	23
6.6 Otras especies de caracoles	24
7. Morfología Externa	27
7.1 La Concha	27
7.2 El Cuerpo	29
8. Anatomía Interna	33
8.1 Aparato Digestivo	33
8.2 Aparato Respiratorio	36
8.3 Aparato Circulatorio	38
8.4 Aparato Excretor Urinario	39
8.5 Aparato Reproductor	41
8.6 Sistema Nervioso	43
8.7 Órganos de los Sentidos	44
9. Locomoción	46
10. Fisiología del Caracol	47
10.1 Fisiología de la Alimentación	47
10.2. Fisiología de la Reproducción	49
10.2.1 Cópula	50
10.2.2 Fecundación	51
10.2.3 Puesta	51

10.2.4	Incubación	52
10.2.5	Eclosión	53
11.	Fases Reproductivas de Crecimiento	54
11.1	Reproductores	54
11.2	Infantil , Alevín o Bebe	54
11.3	Juveniles	55
11.4	Engorde	55
11.5	Recría	55
12.	Aspectos Sanitarios en el caracol de Tierra	56
12.1	Patologías de Origen Bacteriano	56
12.1.1	Pseudomoniasis	56
12.1.2	Otras Patologías de Origen bacteriano	57
12.2	Patologías de Origen Parasitario	57
12.2.1	Acariosis	57
12.2.2	Trematodos	57
12.2.3	Cestodos	58
12.2.4	Nematodos	58
12.2.5	Dípteros	59
12.3	Patologías de Origen Micótico	60
12.3.1	Genero Fusarium	60
12.3.2	Genero Verticillium	60
12.3.3	Genero Aspergillus	61
12.4	Patologías Nutricionales	61
12.4.1	Enanismo	61
12.4.2	Alteraciones de la Concha	61
12.5	Toxicidad	62
12.6	Depredadores	62
13.	Ecología del Caracol	63
13.1	Humedad	63
13.2	Temperatura	63
13.3	Fotoperíodo	63
13.4	Estivación	63
13.5	Hibernación	64
14.	Sistemas de Crianza	65
14.1	Sistema abierto o Extensivo	65
14.2	Sistema Cerrado o Intensivo	66
14.3	Sistema Mixto	67
15.	Composición Nutricional de la Carne del caracol	69
16.	Análisis FODA	70

Proyecto de Producción de Caracoles

17.	Descripción del Proyecto	71
18.	Fases de Instalación del proyecto	73
18.1	Ubicación	73

18.2	Comercialización	73
18.3	Análisis de aguas y tierras del terreno	74
18.4	Elección del terreno. Decisión de manejo	74
18.5	Compra de materiales y equipos para trabajos de Instalación	75
18.6	Contratación de personal para acondicionamiento, construcción e instalación de la granja	75
18.7	Acondicionamiento, Limpieza y desinfección del terreno	75
18.8	Preparación del Piso de las camas de reproducción	75
18.9	Construcción e Instalación de la zona de camas	75
18.10	Construcción e Instalación de zona de gabinetes (5 galpones)	76
18.11	Obra Civil	76
18.12	Compra de equipos y materiales para implementación de la granja	76
18.13	Contratación de personal para funcionamiento de la granja	76

Inversión del Proyecto

19.	Costos de Instalación	77
20.	Costos Operativos	78
21.	Capital de Trabajo	79
22.	Inversión Total	80

Producción

23.	Programa de Producción	81
24.	Proyección de Ventas	82
25.	Costo Unitario	83

Flujo ganancias y perdidas

26.	Flujo de Ganancias y Perdidas	84
-----	-------------------------------	----

Indicadores de Rentabilidad

27.	Determinación del VAN	85
28.	Determinación del TIR	86

Conclusiones y Recomendaciones

29.	Conclusiones	87
30.	Recomendaciones	88

Anexos

Referencias Bibliográficas

Resumen

La crianza del caracol o Helicicultura es una actividad comercial que está adquiriendo cada vez mayor relevancia a nivel mundial, debido a la gran demanda insatisfecha, principalmente de los mercados europeos. La presente revisión brinda un análisis de los aspectos biológicos, anatómicos, fisiológicos, ecológicos y sanitarios de la crianza y producción del caracol de tierra, de la variedad ***Helix aspersa muller***, con fines comerciales de exportación y adapta esta información a las condiciones climáticas de la ciudad de Lima, Perú, para entregar diversos aportes que conforman una visión veterinaria en el ámbito de la helicicultura nacional, actualmente en sus inicios pero con serias deficiencias de manejo y sobre todo en el aspecto sanitario que dificulta obtener adecuados índices productivos. Por lo tanto, la presente revisión tuvo como objetivo hacer una propuesta de crianza que utiliza un sistema mixto modificado que implica una mejora en la reproducción, producción y sobre todo en la rentabilidad de una nueva empresa agropecuaria.

Palabras Clave: Helicicultura, Caracol de Tierra, Biología, Fisiología, Sanidad

Summary

The Heliciculture or snail breeding, is a commercial activity that is reaching a major world relevance because of the unsatisfactory demand, specially in the european markets. This document gives a biological, anatomic, physiological, ecological and sanitary analysis of the breeding and production of the land snail, particularly ***Helix aspersa muller***, with a commercial and exportation endings, adapting this information to the climatic conditions of the city of Lima Perú, to bring several contributions, conforming a veterinarian vision in the national heliciculture field, that is starting in this moment, having deficiencies of management specially in the sanitary aspect that difficult the obtaining optimal production levels. Therefore, this revision have the main objective to structure a raising proposal that uses a modified mixed system which pretend a better levels of reproduction, production and specially profitability in a new agrarian company.

Key Words: Heliciculture, Land Snail, Biology, Physiology, Sanitary

Introducción

1. Definiciones

Se denomina Helicicultura a la actividad zootécnica relacionada al cultivo de caracoles de tierra en condiciones controladas por el ser humano, realizando un ciclo biológico completo, con la finalidad de utilizar al caracol como alimento bajo cualquiera de las diferentes modalidades gastronómicas existentes y además de la utilización de este animal para la obtención y/o extracción de sus sub productos; así mismo, la helicicultura debe brindar el desarrollo de nuevos ejemplares como reproductores, rescatando de este modo a la especie de la extinción (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001. Helixfood, 2005).

Helicicultura es un vocablo de origen latino, que deviene de "helix", nombre dado a un género de caracoles por tener su caparazón en forma helicoidal; y de "cultura", tomado del verbo latino "cultivare" (cultivar). En conceptos modernos, "Helicicultura" significa: "Cría a ciclo biológico completo de caracoles comestibles terrestres" (Cuellar R. 2002).

Estados Unidos, Grecia, Suecia y otros países más, los cuales son grandes consumidores y a pesar de contar con producción propia, deben recurrir a la importación (Arditti A. y col. 2003).

La helicultura es considerada en otros países como ganadería complementaria (caracoles, cangrejos, codornices, etc.), tendiéndose a aplicar en esta especie una serie de técnicas pecuarias con el fin de obtener mediante la adecuada gestión, el o los productos finales al mínimo costo (Bacardit R. 2003).

Francia, que es el principal consumidor mundial de estos moluscos, tiene una demanda anual de por lo menos 70.000 toneladas, de las cuales debía importar hasta un 22%. A este importante requerimiento deben sumarse los de Grecia, Italia, España, Alemania, Suiza y otros países de la Comunidad Europea (Figura1), así como Japón, cuyas producciones tampoco alcanzan para satisfacer las necesidades, en continuo aumento (Helixfood. 2005;De Cardenas E. 2003).

Es entonces una gran oportunidad para países del hemisferio sur, ya que por las condiciones climatológicas se puede producir caracol todo el año, aunque además se tiene las ventajas de la llamada “producción contra estación”. Es decir, cuando en las naciones del norte es invierno y los caracoles están inactivos, en las del sur están en pleno período de reproducción y engorde, lo cual es beneficioso para nosotros en todo aspecto, ya que pueden ofrecerse volúmenes inexistentes en aquellas latitudes (Escargots Perú. 2004).

La producción de los países latinoamericanos exportadores de caracoles es mínima, pero con el adecuado desarrollo de la helicultura es muy probable que esta actividad se convierta en una importante fuente de ingresos en el rubro de las exportaciones no tradicionales (Pimentel J.M. 2003).

Se estima que existe un consumo mundial de caracoles terrestres comestibles que sobrepasa las 400.000 toneladas anuales actualmente. Se afirma que desde el año 1,999 hasta los próximos 10 años, el consumo mundial anual se multiplicará por cinco, es decir, llegará a 20 millones de toneladas por año. Estas cifras son las que promueven el desarrollo de adecuados sistemas de crianza que permitan mayor producción, en menor tiempo y a menor costo, consiguiendo una carne de alta calidad determinando un proceso productivo muy rentable. Pero es indispensable tener en cuenta que para que los criadores a nivel mundial puedan alcanzar sus metas comerciales y económicas, deben de cumplir con buscar, investigar, y evaluar toda la información, experiencia y vivencia de tipo personal, colectiva, técnica o empírica, la cual deberá ser llevada a través de un adecuado proceso científico, a una organización de los contenidos, realizada con el asesoramiento de organizaciones académicas y/o profesionales de la producción y salud animal, lo que conlleva, a la consolidación de un grupo de conocimientos básicos y avanzados que sirvan como base para la implementación de técnicas optimas de desarrollo de la producción, manejo y sanidad del caracol a nivel mundial (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001, PeruEscargot, 2004).

3. Panorama nacional

En la actualidad la situación de la helicultura en el Perú, está en su etapa inicial. Se conocen de intentos individuales de crianza, pero que en la mayoría aún, no ha llegado al período de reproducción en grandes volúmenes y la mayor parte de caracoles que poseen y se exportan son provenientes de la recolección, acarreando esto dos problemas:

La depredación del medio ambiente con su consiguiente desbalance ecológico y la introducción de elementos patógenos que perjudican la productividad de los criaderos (Huertas W. 2005: Comunicación Personal).

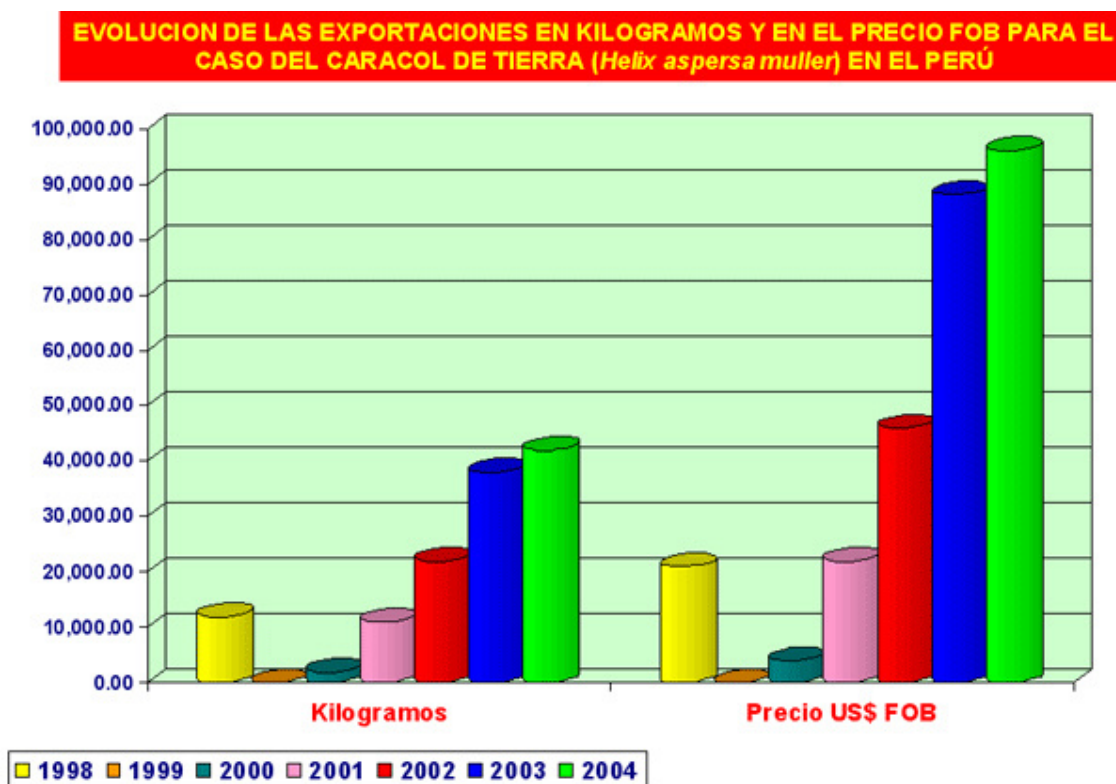
La especie que tenemos en nuestro país con aceptación en Europa y que es seleccionada según sus características de adaptabilidad para la cría en cautiverio y la calidad de su carne, es la *Hélix aspersa muller*, o el conocido caracol marrón de jardín, que fuera introducido en nuestro país por los españoles e italianos alrededor de 1850. Esta especie es la de mayor demanda mundial para su uso en la alta cocina.

En nuestro país es limitada la información que se puede obtener acerca de la producción de caracoles ya que existe muy poca reglamentación por parte de el Ministerio de Agricultura y sus dependencias como el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIA). De la misma forma existe un mínimo empadronamiento de los heliarios existentes que en su gran mayoría son de carácter artesanal y carentes de todo tipo de bioseguridad; y la inexistencia del apoyo o asesoramiento de profesionales capacitados en el campo como lo deberían de ser los Médicos Veterinarios, Ingenieros Zootecnistas y otros, con experiencia en el desarrollo de proyectos de actividades agropecuarias. Además, es importante mencionar que una gran parte de personas dedicadas a este negocio sólo desarrollan actividades de acopio y engorde del caracol, generando la depredación de la especie, la propagación de posibles enfermedades y una creciente informalidad en el proceso productivo y comercial lo que conlleva a la extinción de la especie y la disminución considerable de la calidad de la carne que se exporta, perjudicando a los pocos criadores que a corto plazo, podrían ver deterioradas las relaciones con los importadores europeos, que tendrán un mal concepto del caracol en el Perú, siendo posible que esto repercuta hasta en un bloqueo comercial de nuestro producto (Huertas W. 2005: Comunicación Personal; PeruEscargot, 2004; Helixfood, 2005).

Razón por la cual es importante el crear un sistema de crianza óptimo que implique volúmenes adecuados para obtener una buena rentabilidad y un específico autoabastecimiento de animales (De Cardenas E. 2003).

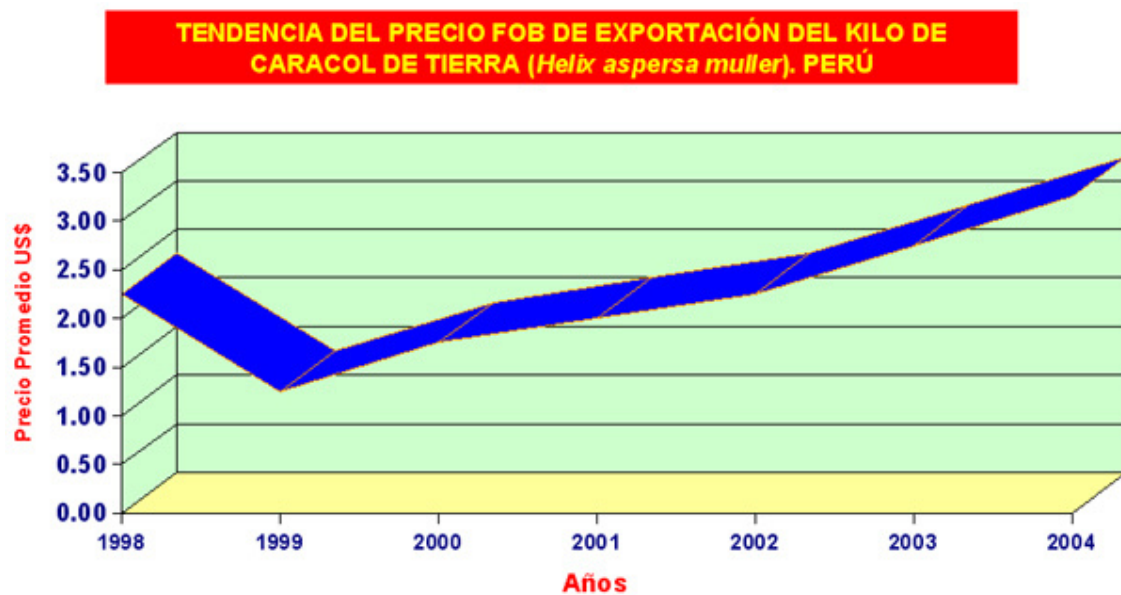
Desde el punto de vista estadístico y de acuerdo a los datos de Aduanas, se puede observar que la exportación de caracol peruano se inicia en 1998 y a la fecha, viene en aumento pasando de 11.6 Toneladas en 1998 a 38.5 Toneladas a Diciembre del 2003 (Gráfico 1). Además se observa un aumento en el Precio FOB (*Siglas en inglés de "libre a bordo" o "puesto a bordo", free on board [Gráfico 2], referido al término que describe la forma de tasar un bien cuando en el precio del mismo no se incluyen los costos de exportación asociados a su traslado, como seguros y/o fletes, y el FOB es el tipo de precio de comercio con el que normalmente se trabaja con Europa en el Perú*), con una evolución positiva de 1998 al 2004. Finalmente, se puede afirmar que en el Perú, la mayor parte de la exportación de caracol de tierra se realiza a España, ya que por el momento es el país que ha tenido mayor acogida y aceptación de la variedad de *Helix aspersa* que cultivamos (Gráfico 3) (Aduanet. 2003).

Gráfico 1.



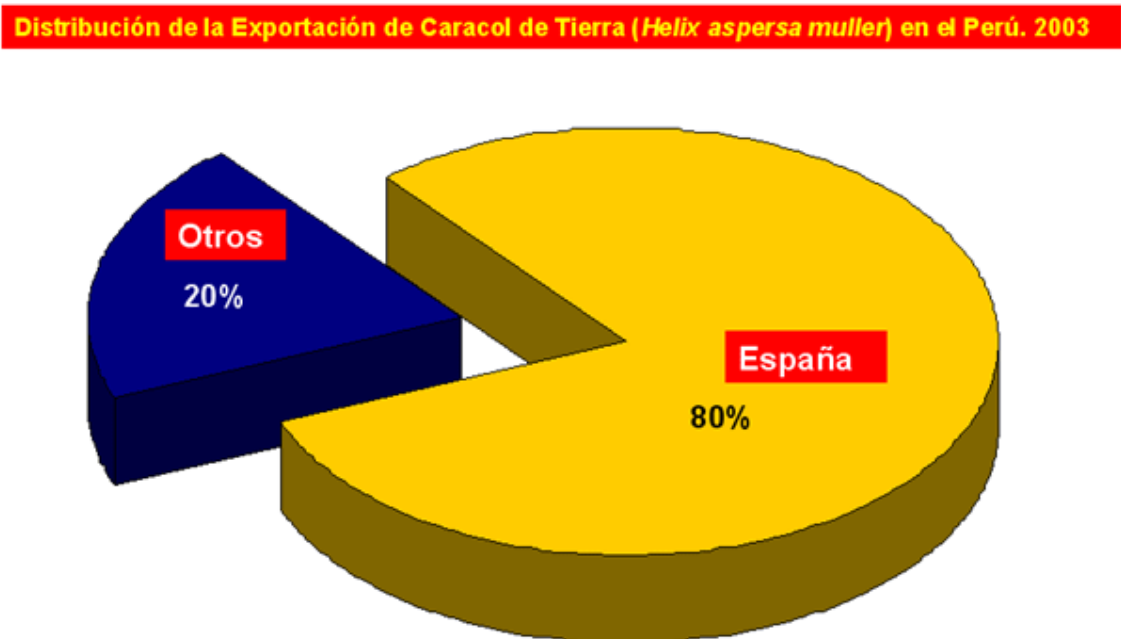
Cuadros desarrollados por De la Piedra a partir de datos obtenidos de Aduanet. 2003

Gráfico 2.



Cuadros desarrollados por De la Piedra a partir de datos obtenidos de Aduanet. 2003

Gráfico 3.



Cuadros desarrollados por De la Piedra a partir de datos obtenidos de Aduanet. 2003

4. Historia de la crianza del Caracol de tierra

El ser humano se alimenta con la carne del caracol desde sus inicios, ya que se han hallado caparazones de este molusco en cavernas prehistóricas, lo que indica los hábitos alimenticios de los hombres de períodos anteriores a la escritura; hábito que se prolonga a través de los tiempos y los siglos de evolución de la historia universal humana, encontrándose como alimento cotidiano de griegos y romanos. Estos últimos, no solo los recolectaron sino que realizaron las primeras crianzas con la finalidad de tener su alimento a voluntad. Los caracoles se van haciendo presentes como alimento y también en las bellas artes, en la literatura, medicina, religión, etc (Gallo G. 1998).

Aristóteles, en el siglo III antes de Cristo, hace un completo detalle de las características de los caracoles en sus obras sobre zoología, en las que describe su morfología y las clasifica en sus distintas categorías.(Figura 2) También, describe al antecesor del actual tenedor para comerlos: una cuchara que termina en un largo “pinche” (Helixfood, 2005).

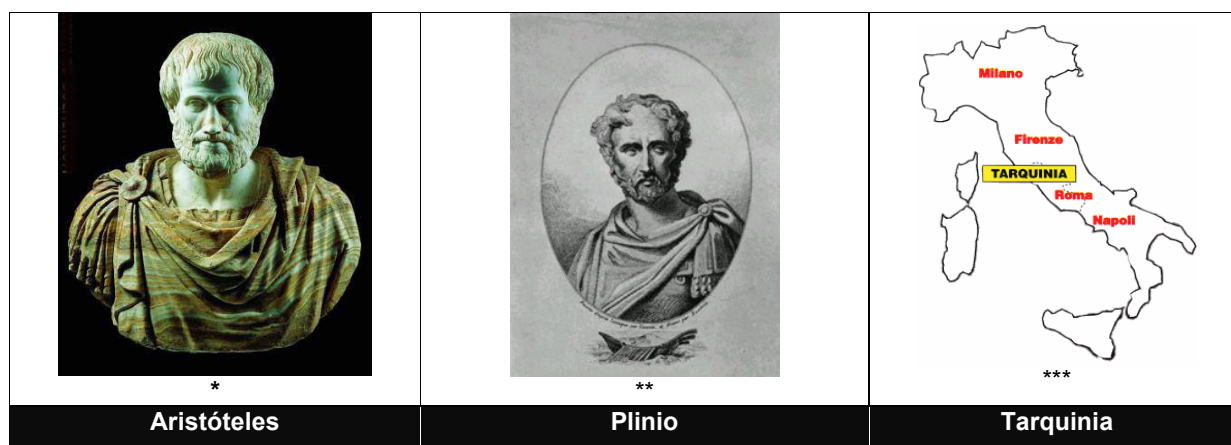


Figura 2.

* Fuente : <http://www.ut.ee/klassik/aristoteles/algus.html>

** Fuente : <http://www.earthfiles.com>

*** Fuente: <http://www.tarquinia.net>

Por su parte, Plinio (Figura 2), escribe la historias de romanos y cita el nombre de Quintus Fulvius Lippinus como especialista en gasterópodos, el cual llevó a los banquetes de Tarquinia (Figura 2), (una ciudad toscana cercana a Roma, alrededor de 50 A.C.) una confituras de caracol que tuvieron tal aceptación que se propagaron por todo el Imperio. Este último, apreciaba particularmente los caracoles blancos de Liria, que es una especie próxima a los caracoles de Borgoña (Arditti A. y col. 2003).

Diversos pueblos de la antigüedad los incluían en su dieta, pero son los romanos quienes por primera vez se dedican a criarlos en cautiverio, guardándolos en pequeños recintos de roca (“Los cochlearia”) que impedían su escape y recibían humedad proveniente de una caída natural de agua cercana. La alimentación de estos animales se basaba en mezclas y combinaciones de plantas o hierbas hervidas

con vino. Se dice que en la Roma antigua, en provincias como las de Liguria (Figura 3), que bordea el golfo de Génova, Italia, se producían los caracoles más apreciados en esas épocas y los patricios (nobles) eran los que hicieron la costumbre de consumirlos fritos. De esta forma, los caracoles fueron adquiriendo cierto estatus culinario que les brindaba características de platillo exclusivo (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).

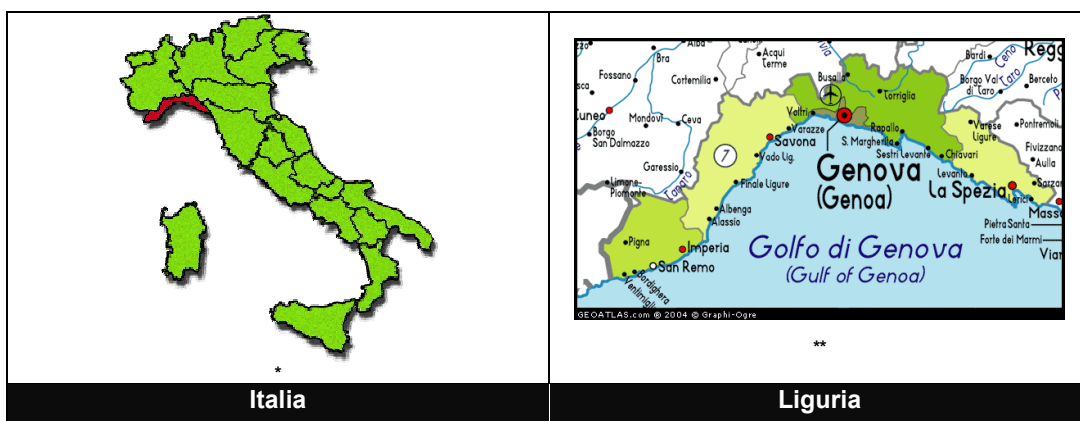


Figura 3.

* Fuente: <http://www.sicilianculture.com/travel/xr-liguria.gif>

** Fuente: <http://www.big-italy-map.co.uk/>

En la historia universal de la humanidad, los romanos registran el desarrollo de una gran cultura rica en ciencia, artes, religión y también en gastronomía, justo durante la expansión de su gran Imperio Romano, es que la crianza y cultura gastronómica del caracol se introdujo en casi todos los países conquistados. (Figura 4)



Figura 4. Expansión del Imperio Romano

Fuente : <http://www.pais-global.com.ar/mapas/images/elimperioromanoelprincipado.jpg>

En Suiza (Figura 5) y en las provincias a orillas del Danubio, se lo cultivó, practicándose esta actividad hasta la Edad Media. Desde Ulm en los Alpes, se llegó a enviar anualmente, 10,000,000 de kilos de caracoles a Viena y a los conventos austríacos, por el río Danubio. El encarecimiento de los fletes fluviales hizo declinar la actividad (PeruEscargot. 2004).

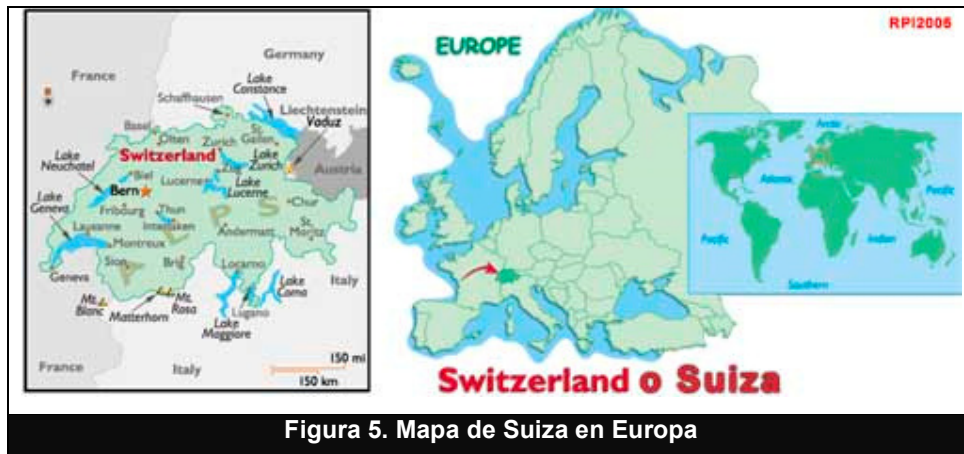


Figura 5. Mapa de Suiza en Europa

En Francia, en Gاليا, los caracoles aparecieron con la conquista del país por parte de las legiones romanas. Se servían según el uso romano asados como confitería después de los postres. Más tarde, tras la expulsión de los romanos del territorio, el caracol cambia de moda y se convierte en el plato de los necesitados en tiempos de penuria. En la Edad Media, el caracol tuvo su lugar en la dieta de los europeos, dado que su carne era aceptada para el consumo en época de cuaresma, preparándose fritos con aceite y cebolla o bien hervidos. Semejante práctica subsiste durante mucho tiempo, hasta comienzos del siglo XVIII en que el caracol desaparece de la alimentación tradicional (Alquarium.2005).

No será hasta el siglo XIX (1814) que un famoso chef francés, Antonin Carême, los preparó a la "bourguinogne" para Charles Maurice de Talleyrand Perigord (1754-1838) y Alejandro I, Zar de Rusia (1801-1825) (Figura 5). Tan distinguidos comensales apreciaron el manjar y lo impusieron entre la nobleza de Europa, tanto Occidental como Oriental (PeruEscargot, 2004).

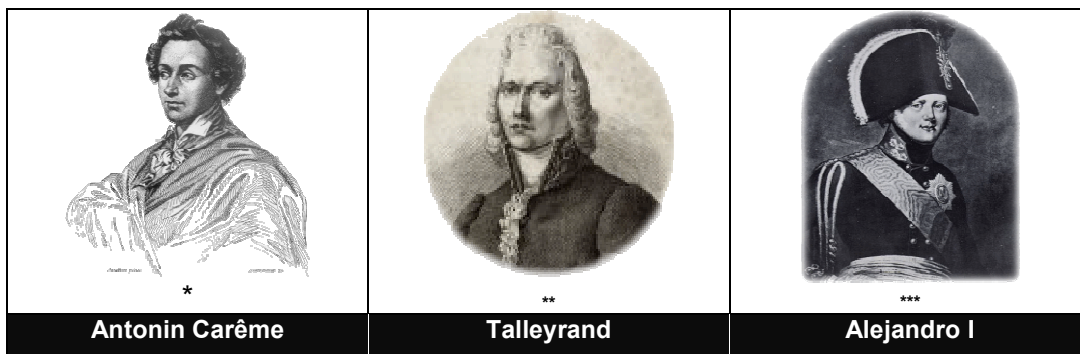


Figura 6.

* Fuente: <http://www.terra.es/personal/aiolozi/>

** Fuente: <http://en.wikipedia.org>

*** Fuente: <http://www.terra.es/personal/aiolozi/>

Durante la deplorable escasez alimenticia que sobrevino unos años después (hacia 1816 y 1818), se produjo en Francia una gran hambruna. Fue entonces que la carne de caracol fue revalorizada por los más necesitados, dado que se encontraba al alcance de todos en campos y jardines; por su alto contenido de proteínas constituyó un invalorable alimento, de modo que salvó gran cantidad de vidas de campesinos y personas empobrecidas en ese momento histórico. Desde ese momento, el consumo cotidiano y común de este molusco, adquirió un carácter más popular, principalmente en este país y en otros de Europa, aunque en menor medida (Gallo G. 1998).

Entonces, se puede afirmar que la heliocultura como actividad productiva nace con la cultura romana y se ha desarrollado en los diversos países de Europa a través de los siglos. Sin embargo, aún hoy los ejemplares que llegan a las mesas de los miembros de la Comunidad Europea provienen en gran medida de la recolección, más que del cultivo manejado por el hombre (Prompex, 2004).

En la actualidad, en Europa, Francia es el país donde se consumen mayor cantidad de caracoles, preparados en diversas recetas, principalmente con salsas aderezadas. La mayoría de turistas que visitan Francia están prácticamente obligados a probar los famosos "Escargots" que actualmente se han convertido en un plato distinguido, caro y con una personalidad voluble dependiendo de las salsas que tengan, pues los Escargots se combinan y funden muy bien con otros sabores por ser carnes que asimilan y absorben armoniosamente las esencias de sus acompañamientos, convirtiéndose en un auténtico "delicatessen", digno de los más exquisitos gourmets (Guerrero, R.L. y Romero M.C. 1995).

En Latinoamérica, el caracol fue introducido por los inmigrantes españoles e italianos a partir de 1850 y comenzó a desarrollarse de manera silvestre. En este continente aun se consiguen los escargots con cierta facilidad en el campo, en su ambiente natural, debido al mínimo o casi nulo hábito de consumo por las sociedades sudamericanas. Pero su existencia se esta viendo limitada por la continua depredación debido al auge o "boom" de la crianza de caracoles a nivel mundial, y son muy pocos los criadores que practican sistemas adecuados de cultivo auto sostenido (Calle S.N y col. 2002).

Biología y Fisiología del Caracol

5. Biología del Caracol

5.1. Características Zoológicas

El caracol es un molusco gasterópodo marino, terrestre o de agua dulce, pulmonado, que tiene la concha en espiral bien desarrollada y capaz de alojar todo el cuerpo del animal. El cuerpo es blando y pegajoso, y las antenas telescópicas (Foto 1). Existen una multitud de especies repartidas por todo el mundo (Blood D.C, Studdert V.P. 1993).



Fuente : <http://www.weichtiere.at/images/>

De todas las variedades existentes de caracoles de tierra, hay muchas que se encuentran en forma natural en los bosques, jardines, campos y en especial en aquellos lugares en donde se realiza el cultivo de plantas. En este ambiente natural la mayoría de estos animales se alimentan de las hojas tiernas de estos cultivos, causando la depredación y destrucción de grandes zonas del mismo, e impactando de manera negativa en la agricultura de la región. Es esta la razón, por la cual importantes Instituciones como por ejemplo SENASA, clasifica al caracol de tierra como un animal perjudicial para la agricultura nacional y es combatido muy agresivamente utilizando sustancias tóxicas. Esta política, junto a la indiscriminada recolección a la cual esta expuesta esta especie, significa, una importante reducción en la población natural de estos animales.

5.2. Clasificación Taxonómica

Comercialmente los caracoles comestibles terrestres son también denominados ESCARGOTS siendo este el término adoptado en todos los restaurantes del mundo (PeruEscargot, 2004).

Desde el punto de vista sistemático la especie de caracol común de jardín, que existe en su mayoría en el Perú, se le conoce con el nombre científico de: ***Helix aspersa muller*** y pertenece a los moluscos del genero *Helix* , como se detalla en la siguiente clasificación:

Reino : **Animalia**
Sub- reino : **Metazoos**
Phyllum : **Mollusca.**
Clase : **Gastrópodos o Gasterópodo.**
Sub – Clase : **Eutineuros.**
Orden : **Pulmonados**
Sub – Orden : **Estilomatóforos.**
Familia : **Helícidos.**
Genero : **Helix**
Especie : **Helix spp.**

[Fuente: HelixFood. 2005, 4. Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001]

6. Principales especies de Interés Zootécnico

Hay más de 62,000 especies de moluscos vivientes y más de 40,000 encontrados como fósiles. Así mismo podemos decir básicamente que casi todos los caracoles terrestres pertenecen a dos grandes familias: **El HELIX**, del que se cree existen en el mundo más de 4,000 especies de este género, de las cuales se conocen cerca de 400 especies diseminadas por Europa y algunas de ellas se han aclimatado en parte de Asia, América y África. De éstas, unas 20 especies aproximadamente se pueden considerar como comestibles. La otra familia es la denominada **ACHATINA**, también comestible (Helixfood. 2005; Cuellar R. 2002).

Describiremos a continuación a aquellas especies que son objeto de cría más o menos controlada, con fines comerciales, destacando las siguientes:

6.1. *Helix aspersa*

Nombre común	:	Petit gris, caracol común (<i>Helix aspersa muller</i>) (Foto 9)
Tamaño	:	20-40 mm de alto y 24-25 mm de ancho
Color	:	Pardusco con fajas oscuras transversales a la línea de sutura
Forma de concha	:	Cono convexo y globoso, no umbilicado, con 4 ó 5 espiras. La abertura de la boca es oblicua y ovalada, presentando un borde de crecimiento gris amarillento. La pared interna es de color pajizo o blanquecino. Durante los períodos de hibernación o estivación el epifragma presenta coloración parda, es traslúcido y tiene reflejos irisados. El grosor del epifragma es variado, siendo éste mayor en épocas frías, lo que aumenta su capacidad protectora.
Hábitat y comportamiento	:	Se encuentra en campos y jardines, sobre todo en zonas húmedas y sombrías, pudiendo alcanzar su hábitat en altitudes de hasta 1,200 metros. Pero se conocen datos a través de comunicaciones personales que se están criando caracoles en Huancayo (3,250 msnm.) y también en Huánuco (1,912 msnm). El <i>H. aspersa</i> hiberna enterrado en tierra blanda a una profundidad de 5 a 10 cm. En los principios de primavera y otoño inicia la puesta de huevos en forma natural. Deposita de 80 a 100 huevos en pequeñas cavernas de 5 a 6 cm de profundidad, realizadas en la tierra del suelo. Los huevos eclosionan a los 13 - 15 días.
Distribución	:	Es cosmopolita, siendo sus concentraciones mayores en Francia,

España, Suiza y Alemania. A América fueron traídos por el año 1800 por los franceses. Los españoles e italianos los introdujeron por el año 1850 en Sudáfrica, Nueva Zelanda, México y Argentina.

Calidad : Muy apreciable

Es importante mencionar que existe otra variedad comercial de la familia de *Helix aspersa*, que es el *Helix aspersa maxima* (Foto 10) conocido comúnmente como Gros gris, que es el caracol mas comercializado en Francia y presenta características muy similares al anterior pero con un tamaño más grande. Su concha mide de 45 a 48 mm. Pone de 110 a 130 huevos y su peso llega a 20 o 35 g. Es indicado para la crianza en regiones de clima frío y templado (Helixfood. 2005).



Foto 9. Petit Gris (*H. aspersa muller*)

Fuente: <http://escargot.free.fr/fra/>

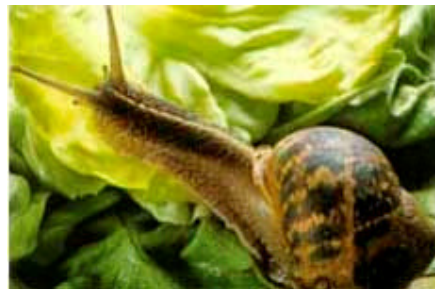


Foto 10. Gros Gris (*H. aspersa maxima*)

Fuente: <http://www.escargots.com.br>

6.2. *Helix pomatia*

Nombre común	:	Caracol de Borgoña de las Viñas, Gros blanc.(Foto 11)
Tamaño	:	30-50 mm. De alto y 32-48 mm de ancho
Color	:	Rojizo tirando a pardo o grisáceo, con 3 franjas transversales
Forma de la concha	:	Globosa, con 5 ó 6 espiras. Presenta una abertura oblicua y redondeada con un borde de crecimiento muy arqueado de color violáceo, rojizo o amarillento. El epifragma invernal es calcáreo, grueso, plano o ligeramente convexo, de color blanco grisáceo.
Hábitat y comportamiento	:	Se encuentra en terrenos calcáreos, en campos, bosques, jardines y viñedos, pudiendo alcanzar altitudes de hasta 1,500 metros. Hiberna enterrado debajo de musgo a profundidades de hasta 15 a 30 cm. Sale en abril a mayo, apareándose a principios del verano europeo. Deposita sus huevos en un número de 60 - 80 en fosas de 7-8 cm. de profundidad. Sus huevos presentan un diámetro de 6 mm. y están cubiertos por una sustancia calcárea. Los pequeños

nacen al cabo de 26 días. (Cuellar R. 2002)

Distribución : Se localiza en Europa central y meridional
Calidad : Muy apreciada.



Foto 11. *Helix pomatia*

Fuente: corbits.com

Fuente: <http://escargot.free.fr/fra/>

6.3. *Helix lucorum*

Nombre común : Caracol turco (Foto 12)
Tamaño : 30-45 mm. de altura 40-45 mm de ancho
Color : Castaño o marrón, generalmente con 5 franjas de color más intenso
Forma de la concha : Globosa, deprimida, con 5 espiras. La abertura de la boca es oblicua y ovalada, borde de crecimiento de color pardo.
Distribución : Se localiza principalmente en Europa central, dentro de Italia, región meridional de Rusia. Preferentemente en terrenos de flora mediterránea
Calidad : Estimable.



Foto 12. *Helix lucorum*

Fuente: http://www.puzevi.com/Helix_lucorum.jpg

6.4. Otras especies productivas del genero Helix

Entre otras especies dentro del género HELIX, con aceptación en la península ibérica, podemos mencionar a *Helix hortensis* (caracol de huerta) (Foto 13), *Helix nemoralis* (caracol de jardín) (Foto 14), *Helix aperta* (tapadata) (Foto 15) y el *Helix pisana* (caracola) (Foto 16).



Foto 13. *Helix hortensis* (caracol de huerta)

Fuente: <http://www.comoves.unam.mx>



Foto 14. *Helix nemoralis* (caracol de jardín)

Fuente: <http://www.alaquairum.com/>



Foto 15. *Helix aperta* (tapadata)

Fuente: <http://www.dpi.qld.gov.au>



Foto 16. *Helix pisana* (caracola)

Fuente: <http://www.weichtiere.at/>



6.5. *Achantina fulica*

Otra familia de caracoles que tiene una especie comercial, es la del caracol chino o acatino (*Achatina fulica*); es un animal enorme, que puede llegar a medir hasta 20 cm. y pesar 250 g (Foto 17). Este

caracol gigante, que es muy prolífico, ha llegado a constituir una verdadera plaga de carácter alarmante en diversos países orientales. Son por ello exportados y Francia recibe importantes cantidades de achatinos congelados que son separados y colocados en conchas de caracoles indígenas y se venden como caracoles, sin más precisión. Puesto que nadie protesta, la carne debe ser buena y bastante parecida a la del caracol francés. Es de notar que en algunos mercados franceses bien abastecidos, es también posible encontrar achatinos vivos.



6.6. Otras especies de caracoles

Entre las muchas especies de caracoles destacan por su interés gastronómico, comercial y posibilidades de cría controlada, las siguientes:

- **Otala punctata**, o llamado “vaqueta” o “caracol cristalino”, que presenta la concha deprimida, parecida a la Eobania vermiculata, con coloración castaño grisácea, diámetro de 30 a 40 mm (Foto 18). Puede encontrarse en casi toda la península ibérica, principalmente en Cataluña, Valencia, Murcia y Baleares.



Foto 18. Otala punctata

Fuente: <http://www.jaxshells.org>

- **Otala vermiculata**, llamada también “mongeta”, vinyala, chona, de concha aplanada robusta de 19-30 mm de diámetro, coloración gris blanquecina (Foto 19). Es abundante en las regiones mediterráneas. En Francia se le denomina también murgeta “mourgette”.

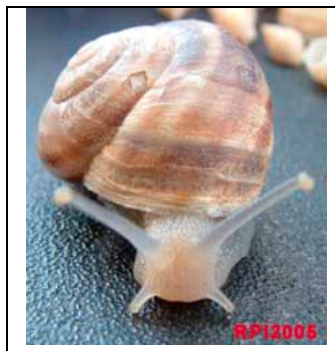


Foto 19. Otala vermiculata

Fuente: <http://www.aicon.com>

- **Iberus alonensis**, llamada también “chona” cabretes. De concha globosa deprimida, amarillenta o blanquecina uniforme, ombligo recubierto o nulo y borde de crecimiento labiado blanco, de 30-35 mm. de diámetro (Foto 20). Se encuentra en España y es muy apreciado gastronómicamente.



Foto 20. Iberus alonensis

Fuente : <http://www.seashellgeerts.com>

- **Cepea nemoralis**, de 25 mm de diámetro (Foto 21), que vive en bosques y en terrenos arenosos. Se alimenta de vegetales muertos, prefiriendo ortigas.



Foto 21. **Cepea nemoralis**

Fuente <http://www.ksscience.co.uk>

- **Cepea hortensis**, caracol de jardín, de 20 mm de diámetro (Foto 22), que vive en lugares más fríos y húmedos que el *C. nemoralis*.



Foto 22. **Cepea hortensis**

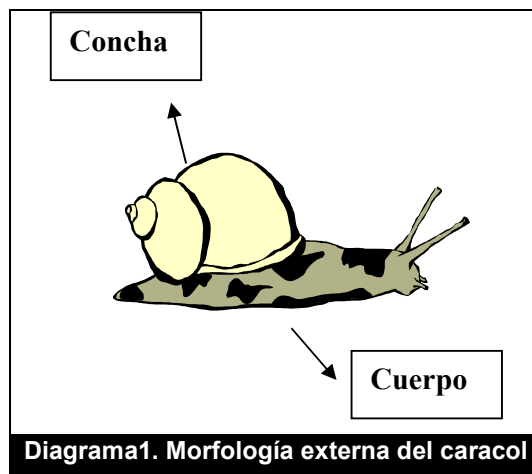
Fuente : <http://www.schweineban.de/>

Desde el punto de vista zootécnico, los dos caracoles más frecuentes son el caracol común (*Helix aspersa*) y el borgoña (*Helix pomatia*). Comercialmente al caracol común, en su variedad *muller*, se le denomina en Francia "petit gris", en cambio a su variedad *maxima* se le denomina "gros gris". Además, el caracol de borgoña (*Helix pomatia*), es conocido comercialmente como "gros blanc" y es el caracol terrestre de mayor tamaño en Europa occidental.

En el Perú, la especie común es la *Helix aspersa muller*, o caracol de jardín y es el único caracol terrestre que se comercializa con fines de exportación, ya que el consumo local es mínimo, siendo necesario realizar una fuerte campaña socio cultural, si se quisiera cambiar esta costumbre de alimentación. (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001; Cuellar R.2002; PeruEscargots.2004; Calle S.N. y col. 2002; Helixfood.2005; Gallo G. 1998; Lagrifa L.B. 2002).

7. Morfología Externa

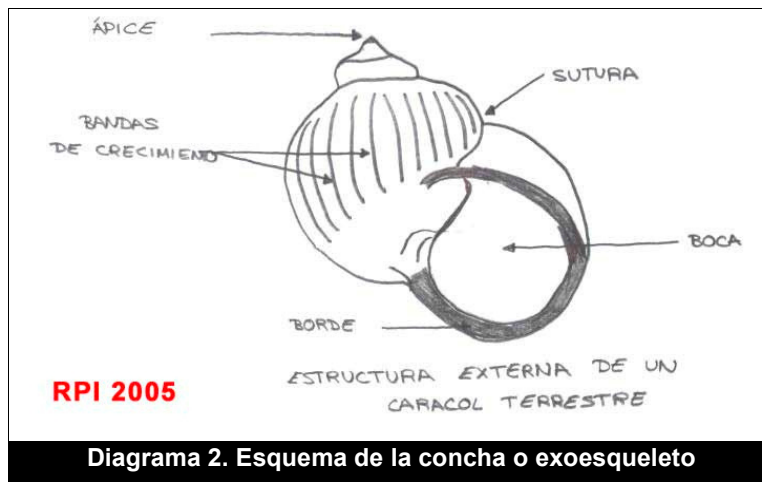
Externamente desde el punto de vista anatómico el caracol esta formado por la concha y el cuerpo (Diagrama 1).



7.1. La Concha

La concha es un elemento calcáreo producido por el mismo caracol, que servirá de refugio para todo el cuerpo del caracol. La formación de la concha se da desde que nace el caracol. Desde que es un bebe, toma todo el calcio de los alimentos y los almacena en células especializadas que difunden el calcio por el organismo, hasta que llega a la epidermis de una capa anatómica denominada **El Manto** que es una estructura formada por un pliegue de la pared corporal, (pliegue del tegumento que recubre la parte dorsal del saco visceral del animal) que es la que se encarga de secretar la concha en forma helicoidal debido a la disposición de los órganos internos.

El crecimiento longitudinal de la concha es realizado por las células especializadas del borde del Manto y el crecimiento del espesor de la concha se encuentra controlado por las células especializadas del centro del Manto, y es esta capa, la que se encarga de los procesos de regeneración de las partes afectas o dañadas de la concha; dependiendo de la extensión y grado de la lesión, la regeneración del tejido calcáreo de la concha se da en aproximadamente 15 días (Beeby A, Richmond L, Herpe F. 2003; Assaka L, Marchand CR, Baud C. 1997)



La concha es univalva (una sola pieza), redondeada y espiralada de forma que queda enrollada alrededor de un eje columnar (Base). La forma de la concha tiene una configuración helicoidal cónica que presenta un extremo superior llamado Ápice que en realidad es una de las partes más antiguas en la formación de la concha ya que es la primera en formarse. La otra parte es la parte inferior hueca en donde se inicia el ingreso a la concha llamada Boca, delimitada por un borde terminal desarrollado en un animal adulto. (Diagrama 2)

En el animal que ha alcanzado una madurez sexual, se presenta en el borde externo, que rodea a la boca de la concha, una pequeña prolongación que forma un reborde llamado también visera, gorro, borde de crecimiento o festón, que es un elemento de gran utilidad para determinar la edad reproductiva de la especie. Un borde de crecimiento desarrollado en un animal con un peso adecuado, implica un individuo con un desarrollo sexual óptimo. Por lo que utilizando el peso y el desarrollo del borde, se puede aproximar la edad y el estado reproductivo del animal. La concha con 4 ó 5 espiras, presenta estrías o líneas de crecimiento paralelas al eje y bandas coloreadas perpendiculares a las estrías; el límite entre estas últimas se denomina línea de sutura (Diagrama 2) (Gallo G. 1998).

La concha (Foto2) está formada por tres capas:

- **Periostraco:** Se le llama a la cutícula o capa externa que es muy delgada y esta compuesta por una película de materia orgánica (conquiolina) que es segregada por las células glandulares existentes en la zona externa del borde del manto.
- **Mesostraco:** Se le denomina así a la capa media de la concha formada por láminas prismáticas impregnadas de compuestos cálcicos cristalizados.
- **Endostraco:** Se le nombra a la capa interna nacarada, formada alternativamente por láminas superpuestas de carbonato cálcico cristalizado. En caso de que se presente, que estas láminas sean muy delgadas, la concha adquiere colores mas nacarados y mas bien al ser

mas gruesa, se observan de un color beige o blancas (García Vásquez, L.; Cook Dañino, F. 2003).

La concha se ve afectada por el grado de humedad del ambiente, observándose en ambientes muy húmedos que la concha se presente más oscura y más frágil; en cambio; en ambientes secos, la concha se presenta más clara y gruesa; siendo los dos extremos perjudiciales para el desarrollo del caracol (HelixFood. 2005).



Foto2. Concha de Helix aspersa

Fuente: <http://www.escargot.com.br>

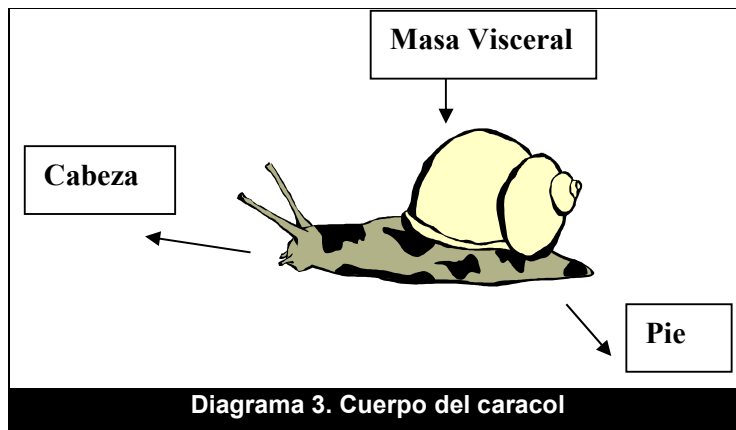
La principal función de la concha es defensiva frente a las condiciones ambientales adversas (calor, frío, viento, luz, etc.) y a depredadores, la cual se realiza al permitir que el animal se refugie en su interior. De la misma forma, también tiene una gran utilidad protectora frente a los cambios ambientales y climáticos a los que puedan exponerse estos animales. A la concha esta adherida la masa visceral, dejando libre la cabeza y el pie del molusco (Cuellar R. 2002).

La función protectora de la concha se completa con la formación de una capa sumamente fina y sinuosa de carácter membranosa-calcárea, que cubre toda la boca de la concha del caracol en épocas de disminución considerable de la temperatura (menos de 10°C), como ocurre en los inviernos europeos. Esta capa se denomina **Epifragma** y su grosor varia de acuerdo a las variaciones de temperatura existentes (Murphy B. 2001).

El Epifragma, conocido así para el caso del *Helix aspersa*, es más membranoso, siendo más calcáreo para el caso del *Helix pomatia*, en el que recibe el nombre de Opérculo (PeruEscargot. 2004).

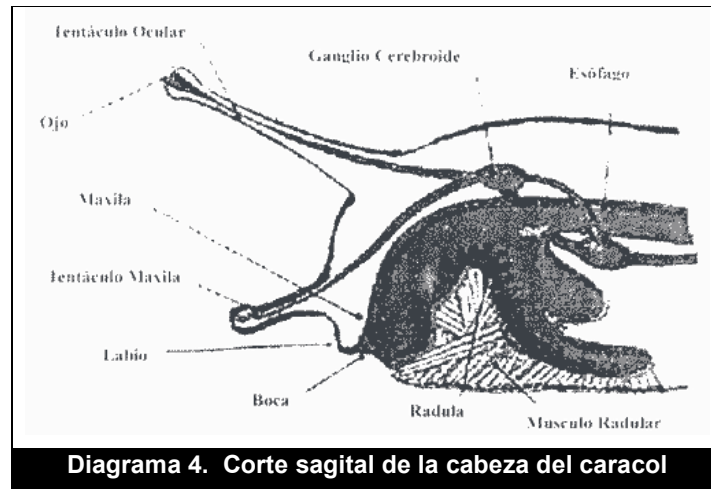
7.2. El Cuerpo

El cuerpo de los caracoles es muy blando, como el de todos los gasterópodos. Está formado por tres partes: cabeza, pie y saco visceral.



La **Cabeza** es carnosa y en ella se encuentran las siguientes partes :

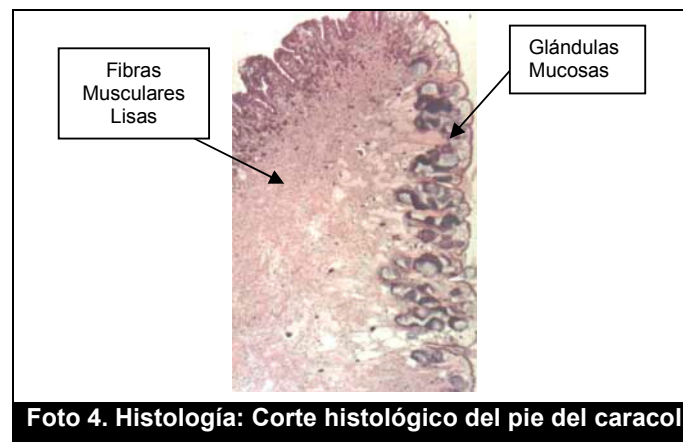
- Tentáculos Posteriores o Tentáculos Oculares: es un par de tentáculos telescópicos y retráctiles que el caracol los encoge a voluntad. Estos tentáculos son más gruesos y largos que los tentáculos anteriores y presentan en su extremo distal un ojo formado por otocistos que son pequeños organelos y provocan la discusión acerca de la factibilidad de la visión mínima del caracol o no (Diagrama 4). Lo que es muy claro es que estas estructuras tienen una responsabilidad directa con el equilibrio y orientación de los animales.
- Tentáculos Anteriores o Tentáculos Táctiles: Son más pequeños que los posteriores (Diagrama 4) y se les atribuye relación con el sentido del tacto y como órgano regulador de la temperatura, capaces de captar diferencias de calor significativas (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).
- La Boca: Se ubica medialmente debajo de los tentáculos táctiles. Presenta cuatro labios, uno superior bilobulado, dos laterales y uno inferior de donde nace una mandíbula cornea (Diagrama 4) (Foto 3), (Gallo G. 1998).
- Orificio o Poro Genital: Esta ubicado detrás de la base del tentáculo posterior derecho (Huertas W. 2005: Comunicación Personal).



Fuente : Curso Producción de Caracoles UNALM



Se conoce como el **Pie** a aquella área del cuerpo del caracol que sostiene a la masa visceral, representando el 50% de su peso corporal. Es un tejido muscular de fibras lisas con la presencia de una gran cantidad de glándulas secretoras de sustancias mucosas (Mucina) que permiten un cómodo movimiento (Foto 4). Para su traslado, el Pie cuenta con una gran actividad de las glándulas epidérmicas y la glándula podal, ubicada muy cerca de la boca, que segregan este líquido viscoso que dejan al pasar (Bustamante J.L. 2004).



Fuente; <http://www.weichtiere.at/images/weichtiere/schnecken/anatomie>

La **Masa Visceral** esta situada por encima de la cabeza y del pie, esta totalmente recubierta o envuelta por el manto de la concha y alberga los aparatos digestivos, circulatorio, genital y excretor (Diagrama 4 A y 4 B) (PeruEscargot. 2004).

En la región media superior derecha del pie, por debajo del borde de crecimiento, desembocan los **orificios respiratorios, excretor y digestivo**. Además es bueno aclarar que la concha esta unida al pie a través del **músculo columenar**, único músculo impar de los Gasterópodos (Murphy B. 2001).

8. Anatomía Interna

El caracol es un animal simple pero como todo animal presenta una organización y estructura anatómica que es importante conocer, razón por la que se detallará una breve descripción de los principales sistemas fisiológicos de la anatomía del caracol de tierra.

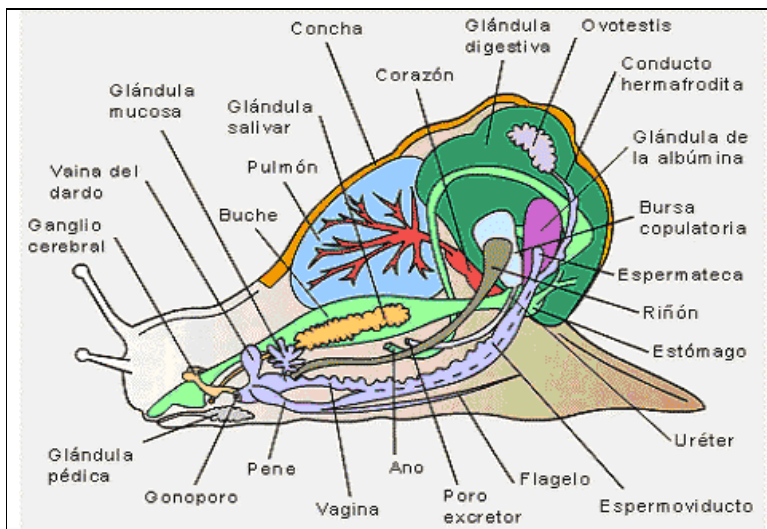


Diagrama 4 A: Anatomía del caracol de tierra

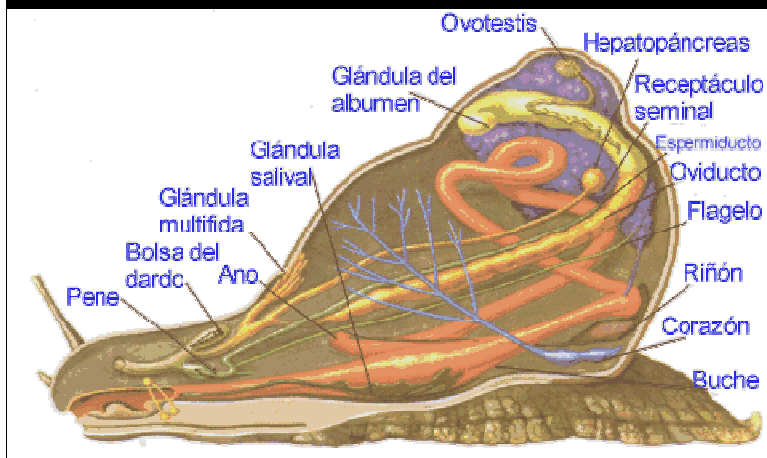


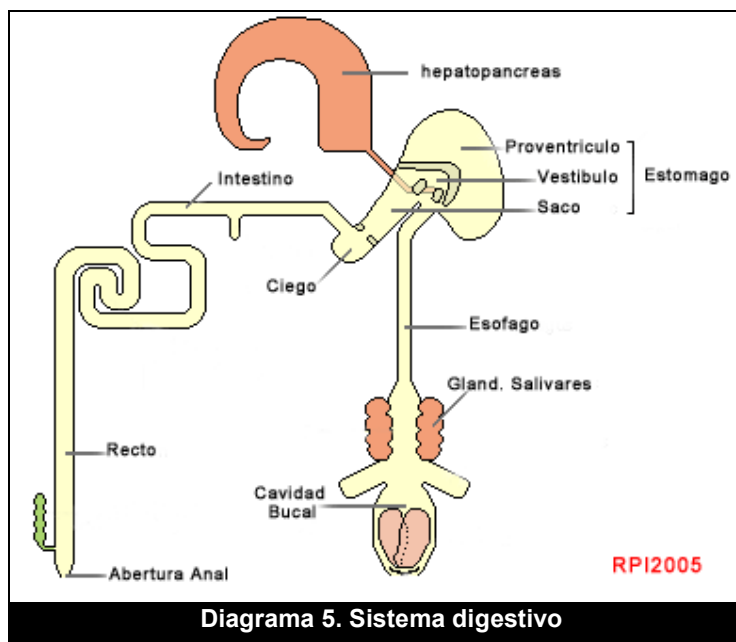
Diagrama 4 B: Anatomía del caracol de tierra

Fuente: Curso HelixFood.

8.1. Aparato Digestivo.-

El sistema digestivo de los caracoles (Diagrama 5) se caracteriza por ser un tubo digestivo presentado independientemente del celoma y formado por sus respectivas paredes musculares y glandulares, observándose en el extremo anterior a la boca y en su extremo posterior, muy cerca del

pneumostoma, al ano. Este sistema tiene la peculiaridad de realizar una serie de torsiones de hasta 180° en su trayectoria, lo que origina que el ano termine relativamente cerca de la boca (Cuellar R. 2002).



Fuente: www.applesnail.net/content/anatomy/digestion.php

En el sistema digestivo del *Helix aspersa* destacan los siguientes órganos:

Boca. Desde el punto de vista anatómico, la boca se halla ubicada en la zona anterior ventral de la cabeza. Es un órgano extremadamente corto que antecede a la faringe y posee paredes delgadas. Se encuentra protegida por 4 labios, uno superior bilobulado, dos laterales y uno inferior. La lengua del caracol se caracteriza por la presentación de una lámina de carácter corneo que se le conoce como Rádula (Foto 5), que presenta en su conformación varias filas de pequeños dientecillos poligonales que tienen la función de rallar los alimentos que ingresan por la boca, con un movimiento longitudinal ántero-posterior característico, a manera de lima (el *helix aspersa* posee 200 hileras de 128 dientes, o sea aproximadamente unos 25,600 dientes). La Rádula se encuentra en un constante deterioro por su actividad, pero posee una considerable tasa de regeneración (Helixfood. 2005).



Fuente: <http://www.weichtiere.at/Mollusks/>

Faringe. Llamada también con el nombre de bulbo bucal y se caracteriza por tener en sus paredes mayor cantidad de fibras musculares.

Esófago. Es una porción de la vísceras que continua de la faringe, presenta paredes delgadas y desemboca en el estomago.

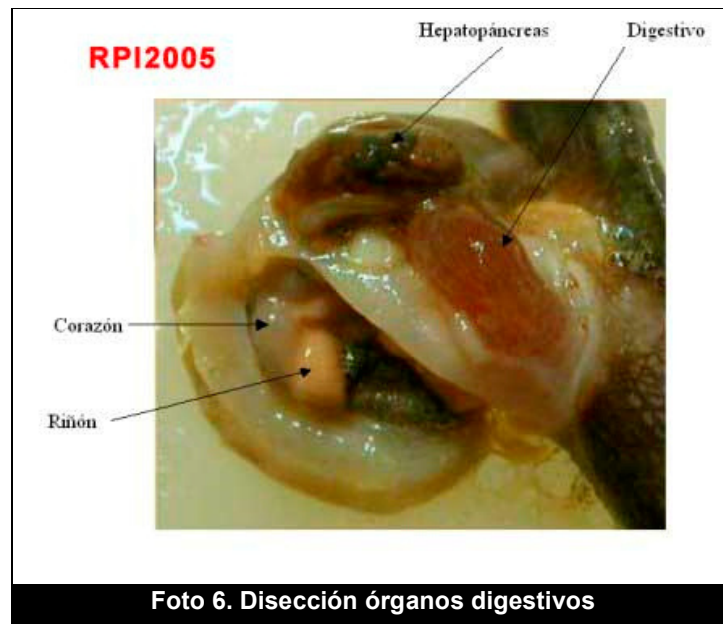
Estomago. Es un órgano largo y dilatado formado por varias capas musculares y una gran cantidad de glándulas digestivas que realizan una parte importante de la digestión. Continúa el Intestino y está rodeado de una gran glándula digestiva o hepatopaneas.

Intestino. Órgano encargado de la digestión enzimática y orgánica (microorganismos). Posee una gran longitud y se caracteriza por presentar una forma de “V” con una circunvalación doble alrededor de la glándula digestiva (Cuellar R. 2002).

Como órganos anexos al aparato digestivo tenemos:

Glándulas salivares: son dos glándulas ubicadas lateralmente a la faringe cada una y unidas a la parte posterior de la cavidad bucal, por pequeños conductos que trasladan los ácidos mucopolisacáridos, producidos en las glándulas, los cuales inician la digestión oral.

Glándula Digestiva o Hepatopaneas, Es uno de los órganos mas grandes y desarrollados del sistema digestivo de los caracoles. Es de un color marrón-vino y esta ubicado rodeando al estomago y debajo de la ovotestis (Foto 6). El hepatopaneas es bilobulado y recibe este nombre por que tiene la función de realizar la conversión bioquímica de los nutrientes (función hepática) y además se encarga de la continua producción de enzimas que colaboran con el proceso digestivo (función pancreática), las cuales son llevadas al estomago a través de unos pequeños conductos que unen estos órganos. Histológicamente esta conformado por alvéolos los cuales poseen corpúsculos en su interior, separados por un fino tejido conectivo (Foto 7); (Alquarium. 2005; Sandoval: comunicación Personal).



Fuente: http://www.alaquairum.com/caracol_de_tierra1.htm

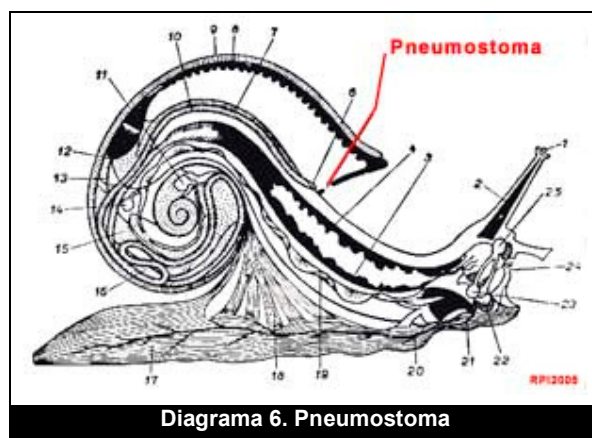


Fuente : <http://www.applesnail.net/content/anatomy/digestion.php>

8.2. Aparato Respiratorio

Los caracoles terrestres realizan un adecuado proceso respiratorio utilizando un pulmón que es bastante grande y se ubica lateral al corazón, al hepatopancreas y al esófago. También se le conoce con el nombre de cavidad paleal, saco pulmonar o pseudopulmón, que se comunica al medio

ambiente tanto para la salida como para la entrada de aire (inspiración y espiración) a través de un orificio respiratorio o pneumostoma (Diagrama 6) (Calle S.N. y col. 2002).

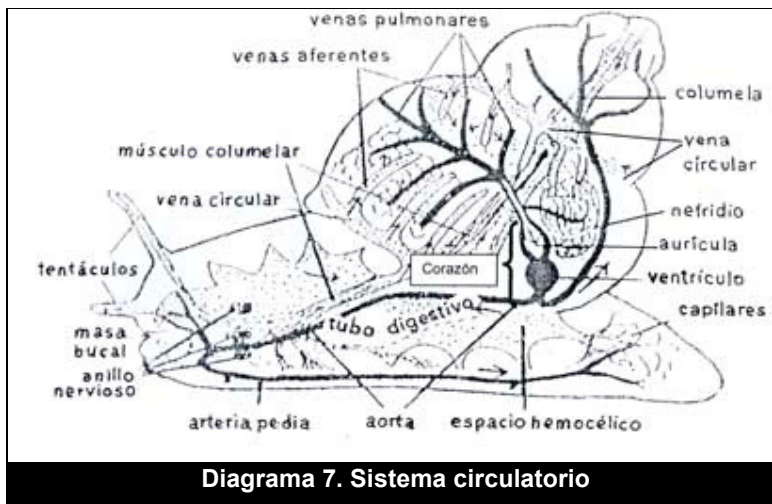


Fuente : Gallo G. 1998

En el interior de los alvéolos pulmonares es donde se producen los intercambios gaseosos (hematosis) que permiten que se lleve a cabo el proceso de respiración y utilizando las vías afluentes a la vena pulmonar realizar el proceso de oxigenación de la hemolinfa o sangre azulada del caracol, que presenta este color debido al efecto del pigmento conocido como **hemocianina**. El caracol puede producir aproximadamente entre 3 a 4 respiraciones por minuto lo que origina un consumo promedio de oxígeno de alrededor de 0.02 cm^3 por gramo de peso cada hora (Helixfood. 2005; Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).

Es necesario mencionar que estos animales poseen una curiosa propiedad que implica un importante proceso de respiración cutánea alterna y complementaria a la respiración pulmonar, que dependiendo de la condiciones climáticas y ambientales, puede variar entre el 43 al 80% de la respiración absoluta (PeruEscargot. 2004).

8.3. Aparato Circulatorio.-



Fuente : Curso Producción de Caracoles UNALM

El aparato circulatorio del caracol terrestre se caracteriza por tener las siguientes partes:

- Corazón
- Vasos Sanguíneos
- Senos

La circulación sanguínea es abierta, ya que la sangre deja el sistema sanguíneo de arterias para introducirse en los tejidos, llevando la hemolinfa (sangre) por efecto de la sístole cardíaca (contracción), hasta los diferentes senos que rodean cada uno de los órganos. La sangre es depositada en el interior de los órganos y se realiza el intercambio de sustancias en los tejidos. Luego, la sangre retorna al corazón (Foto 8), debido al efecto de una diástole cardíaca (dilatación o relajación). (Diagrama 7)

La hemolinfa tiene un color característico azulado debido a la acción del principal pigmento de la sangre del caracol, llamado **Hemocianina**. La hemocianina es una cromoproteína con un alto contenido de cobre (0.17 – 0.26%) y tiene las funciones muy similares a la de la hemoglobina en los humanos, ya que se encarga del transporte del oxígeno a los tejidos (Adema C.M. et al. 1992).

El sistema circulatorio tiene una única pequeña aurícula periforme que recibe sangre oxigenada a través de las venas de los pulmones, la sangre desoxigenada a través de las venas de los riñones y/o hepatopancreas. Aunque no es un sistema muy eficiente, es más que suficiente para el adecuado desarrollo de los caracoles. Luego, esta sangre pasa a un único ventrículo (más grande que la aurícula) que la envía con una gran presión a la arteria aorta, la cual tiene una formación, con forma de saco, denominada la ampolla de la aorta, que tiene la función de regular la fuerte presión con que sale la hemolinfa del ventrículo (Diagrama 8). La arteria aorta se divide en dos; la Aorta Anterior que

irriga a la región cefálica y el pie; y la Aorta Posterior que irriga la masa visceral. Después de que la sangre llega a todos los órganos retorna al corazón por las venas (Cuellar R. 2002; Lesser W, Greenberg MJ. 1993).

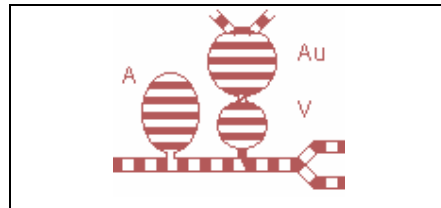


Diagrama 8. Fisiología del corazón

Fuente: <http://www.applesnail.net>



Foto 8. Disección de aurícula y ventrículo

El ritmo cardíaco oscila entre 20 y 35 contracciones por minuto a 38°C (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).

8.4. Aparato Excretor Urinario

El aparato excretor urinario está conformado por un riñón o órgano de Bojanus, llamado así en honor a su descubridor, el físico y naturalista alemán, Ludwig Heinrich Bojanus (Figura 6), que realizó el descubrimiento de este órgano en moluscos bivalvos.



Figura 7. Ludwig Heinrich Bojanus

Fuente: <http://commons.wikimedia.org/>

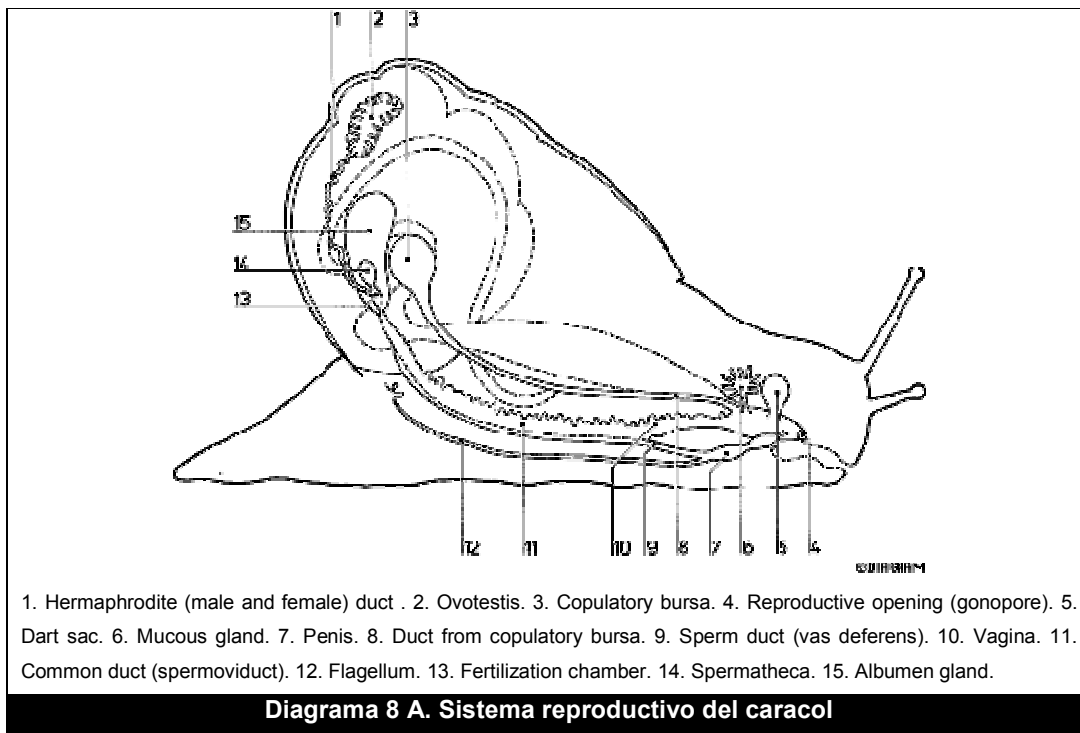
El riñón del caracol es de color amarillento y tiene una forma triangular. Se encuentra ubicado entre el corazón y el recto (Foto 8). Está compuesto por dos lóbulos: El Lóbulo Posterior, que tiene funciones netamente excretoras, ya que sus células excretan el ácido úrico y otras purinas provenientes de la sangre; y el Lóbulo Anterior que tiene funciones de excreción, pero también tiene la particularidad de ser un área de reabsorción, ya que contiene una gruesa capa de células que reabsorben una gran cantidad de iones provenientes de la excreción del lóbulo posterior y los colocan nuevamente en la hemolinfa (Brooks AW, White KN, Bailey SE. 1992).



Foto 8. Disección del órgano de Bojanus

Fuente: <http://www.snv.jussieu.fr/>

8.5. Aparato Reproductor



El aparato reproductor del caracol ocupa gran parte de la cavidad visceral y se caracteriza por tener un color blanco pálido y esta conformado por los siguientes órganos (Diagrama 8 A):

Ovotestis.- Es una gónada de carácter hemafrodítica que tiene tejidos especializados en la producción de gametos masculinos y femeninos (Diagrama 8 A). Está ubicada dentro de la masa visceral, junto a la parte interna del ápice de la concha (Cuellar R. 2002. Antkowiak T, Chase R. 2003).

Conducto Hermafrodita.- Es un conducto muy fino que cumple con las función de unir a la ovotestis con la Glándula Albuminífera.

Glándula Albuminífera.- Es una gran glándula de color blanquecino que produce la albúmina que requieren los huevos para su desarrollo. (Diagrama 8 C)

Ovispermaducto.- Es un canal grueso que tiene su origen en la Glándula Albuminífera y se divide en dos canales llamados oviducto y el espermiducto.

Espermiducto.- Es otro conducto que se origina en el ovispermaducto y que a su vez se divide para formar:

- **Canal Deferente.-** es un conducto que une el espermiducto con el pene. (Diagrama 8 B y 8 C)
- **Flagelo.-** Es un saco ciego que origina a las células que producen el semen. (Diagrama 8 B)

Pene.- Órgano copulador masculino. Es hueco y posee un músculo retractor de más o menos 2cms.

Espermatóforo o Espermateca.- Cápsula alargada con la forma y tamaño de la cavidad interna del pene en el que se guardan o retienen los espermatozoides que serán lanzados durante la copula a la vagina del caracol al cual copula.

Oviducto.- Que termina en una dilatación que recibe por una parte la bolsa del dardo unida a grupos de glándulas mucosas y por otra al canal del receptáculo seminal o espermateca (Diagrama 8 C); (Gomot P. et al. 1992).

Vagina.- Órgano copulador femenino del Helix y esta localizada al lado del pene.

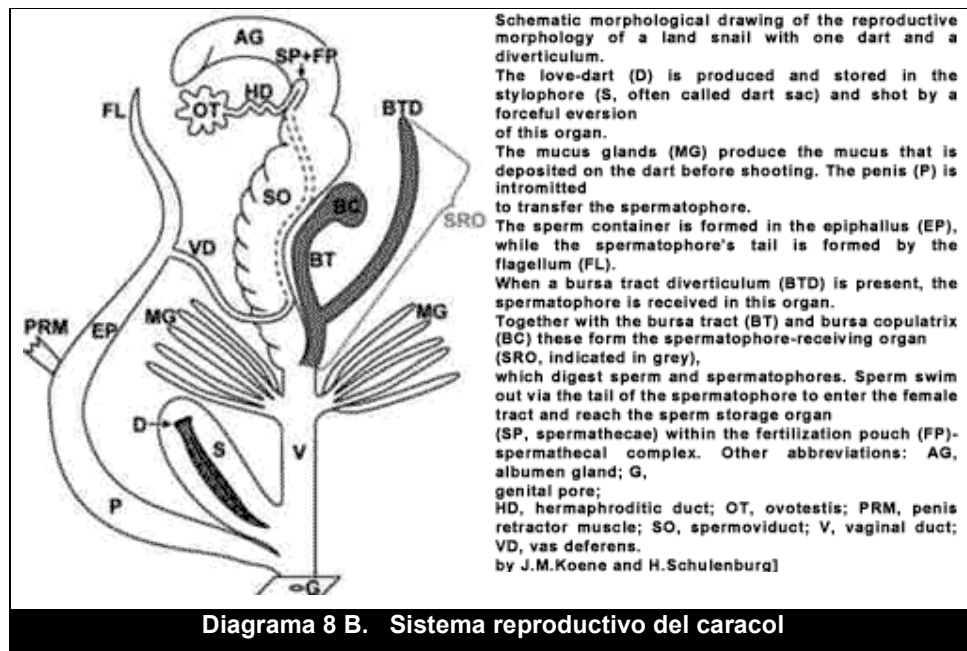
Receptáculo Seminal.- Canal o conducto largo que sale de la vagina al lado del oviducto, termina formando una pequeña vesícula o bolsa del dardo.

Bolsa Del Dardo. Saco con células especializadas para la formación del Dardo. (Diagrama 8 A y 8 C)

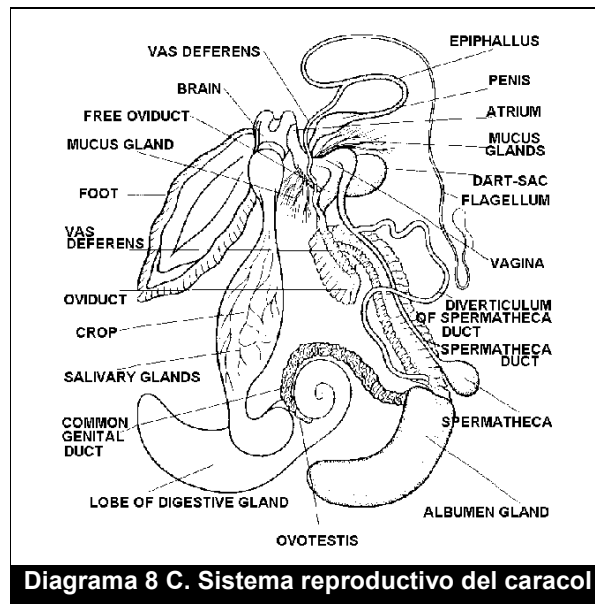
Dardo o Styloforo.- Estructura puntiaguda con forma lanceolada de naturaleza calcárea que es producida y alojada en la bolsa del dardo hasta el momento del apareamiento (Diagrama 8 B), en que el dardo es protruido, a través del poro genital. Con los movimiento que realiza la pareja, el dardo hinca al otro continuamente, sirviendo como elemento estimulatorio y excitatorio, Previo a la realización de la copula, el dardo es anclado en el otro individuo sirviendo como instrumento de fijación.

Glándulas Mucosas.- Poseen varios canales de secreción y están destinadas a facilitar la expulsión del dardo.

Poro u Orificio Genital.- Abertura ubicada cuadrolateralmente al tentáculo posterior derecho (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001; HelixFood. 2005; Calle S.N. y col. 2002).



Fuente: <http://members.tripod.com/arnobrosi/repro.html>



8.6. Sistema Nervioso

El sistema nervioso de los caracoles se encuentra distribuido en dos grandes sistemas: el sistema central y el sistema simpático o neumogástrico (Ierusalimsky VN, Balaban PM. 2001).

Sistema Nervioso Central.- Constituido por un sistema de ganglios anteriores dispuestos en forma de collar peri-esofágico. Este sistema lo conforman los ganglios cerebrales, pleurales y pedios, formando el complejo cerebro – pleuro – pedio. De los ganglios pleurales parten dos cordones

ventrales que unen éstos con una serie de nervios viscerales encargados de la innervación de las distintas vísceras del animal (Cuellar R. 2002. Lesser W, Greenberg MJ. 1993).

Sistema Simpático.- Inerva casi la totalidad del aparato digestivo integrado por un par de ganglios bucales situados debajo del bulbo bucal y unidos entre sí por dos cordones que se comunican con los ganglios cerebrales. Los pares de ganglios desde el punto de vista fisiológico, representan tres categorías de centros nerviosos con funciones distintas y definidas (Chase R. 1986):

- Los *ganglios cerebrales* tienen función de centros sensoriales.
- Los *ganglios pediosos* tienen función de centros locomotores.
- Los *ganglios viscerales* tienen función de centro de la vida vegetativa.

Los ganglios cerebrales inervan los tentáculos, labios y boca, mientras que los restantes inervan la cavidad paleal, saco visceral, pie y músculo columenar (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001; Weatherill D, Chase R. 2005).

8.7. Órganos de los Sentidos

Entre estos consideramos los táctiles, oculares y del equilibrio.

Los **órganos táctiles** se encuentran repartidos por los tentáculos, labios y bordes del pie; radican en las células neuro-epiteliales constituyendo a su vez el tegumento de estas superficies. El tacto, es el sentido más desarrollado, pues está más generalizado en toda la superficie tegumentaria, siendo entre ellos la más sensible los tentáculos inferiores y la cabeza.

Muy relacionado al sentido del tacto está el del olfato, ya que los receptores olfativos se encuentran en los tentáculos y los labios, asociándose generalmente a los del gusto. Por el olfato se permiten percibir olores hasta una distancia de 50 cm.

Los **órganos oculares** están en el extremo de cada uno de los tentáculos mayores, constituido por los ojos con cornea, cristalino, humor vítreo y su correspondiente nervio óptico (Diagrama 9). La función de foto recepción es de muy poco poder visual. La agudeza visual de estos animales es escasa por no decir nula, ya que sólo son capaces de diferenciar la luz de la oscuridad y objetivos de escasa coloración a una distancia de 2-6 mm.

El **órgano de equilibrio** reside en los **Otocistos**, pequeños corpúsculos calcáreos en su interior que se denominan **Otolitos**, sumergidos en un líquido fisiológico (Calle S.N. y col. 2002; HelixFood. 2005).

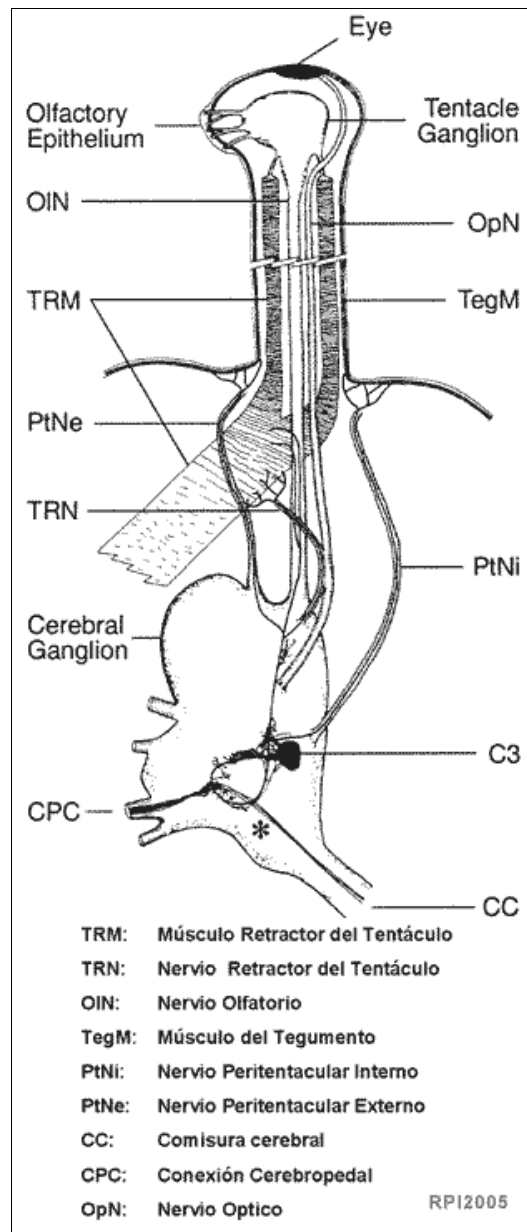


Diagrama 9. Tentáculo mayor

Fuente: <http://jn.physiology.org>

9. Locomoción

El caracol realiza un movimiento de desplazamiento ondular utilizando potentes músculos que se ubican en el pie. A la observación, se aprecia una serie de bandas transversales que recorren toda la base del pie del animal. En un movimiento normal se puede contabilizar entre 30 a 36 bandas por minuto, lo que origina un desplazamiento equivalente a aproximadamente 7 cm. por minuto. Así, se puede mencionar que se calcula como velocidad promedio de desplazamiento del caracol *Helix aspersa*, unos 4 a 8 metros por hora dependiendo del tamaño, madurez y estado físico del animal.

El movimiento ondular característico de las bandas en el pie se puede observar hasta cuando el animal esta detenido (23 movimientos por minuto), pero este movimiento siempre es hacia delante ya que el caracol no cuenta con el mecanismo físico para desplazarse hacia atrás o retroceder (Helixfood. 2005).

El movimiento de los caracoles se ve completamente mejorado debido a la secreción de un "moco o baba" que el caracol va dejando ante sí. El moco característico es elaborado en la gran cantidad de glándulas existentes en la parte ventral del pie. Dicha baba lo aísla del contacto directo con las partículas del terreno y asegura la adherencia de su cuerpo a la superficie en la que se traslada (Lagrifa L.B. 2002).

Los caracoles en general se desplazan por cualquier superficie, siempre y cuando ésta no sea muy absorbente. La sal, las cenizas, el aserrín, entre otros, impiden su desplazamiento por la acción absorbente y secante sobre su baba (Gallo G. 1998).

10. Fisiología del Caracol

El caracol de tierra en general se caracteriza por tener una actividad principalmente nocturna ligada a la presencia de condiciones de humedad y temperatura necesarias para la realización de sus procesos fisiológicos normales.

10.1 Fisiología de la Alimentación

La variedad de caracol de *Helix aspersa muller* es una especie considerada fitófaga, o sea, que se alimenta de vegetales de distinta naturaleza. Generalmente, el caracol reconoce los alimentos utilizando sus tentáculos anteriores o táctiles usando sus respectivos quimiorreceptores. Luego los alimentos son ingeridos y utilizando los dientecillos de la rádula y con un movimiento característico los dientes cortan y rallan los alimentos para que puedan ser ingeridos.

Así las glándulas salivales excretan su secreción mucosa con las enzimas que iniciaran la digestión bucal y luego los alimentos serán trasladados mediante movimientos ondulatorios al esófago y al estómago, en donde junto con la acción de las secreciones del hepatopaneas se efectuará una correcta digestión. En el hepatopaneas, se presenta la acción de tres tipos de células: unas células secretoras de enzimas que se encargan de desdoblar los glúcidos, proteínas y saponificar los lípidos; otras células de absorción, que acumulan reservas de glucógeno y grasas que les otorgan la propiedad de auto sostenerse bastante tiempo sin alimentación, solo consumiendo sus reservas; y finalmente unas células calcáreas, que almacenan el fosfato de calcio que es de vital importancia para la concha y formación del epifragma (Snyman RG, Reinecke AJ, Reinecke SA. 2005).

Luego el bolo digestivo pasa al intestino en donde existe una considerable disminución de glándulas y enzimas digestivas, aunque existe una flora intestinal que realiza un importante trabajo de degradación de la celulosa. Todo este proceso digestivo en el caracol dura aproximadamente unas tres horas (Lagrifa L.B. 2002).

En cuanto a los requerimientos y necesidades nutricionales del caracol de tierra existe escasa información. Se han desarrollado distintas formulas en diferentes países del mundo. Los helicultores en el Perú, tampoco se han quedado atrás y han desarrollado una serie de raciones, formulas y experimentos, que merecen en muchos de los casos una evaluación técnica especializada de la calidad y efectividad de las mismas. Las raciones y formulas varían mucho de acuerdo al sistema de crianza que se maneje, clima, humedad, viento, etc. Los diferentes autores basan sus conocimientos de requerimientos nutricionales del caracol de tierra en lo sustentado por el INRA de Francia (Instituto Nacional de Investigación Agrícola de Francia). Los principales promedios de requerimientos nutricionales de los caracoles de tierra ajustados a nuestra realidad son:

Cuadro 1. Requerimientos Nutricionales en Caracoles de Tierra (Helix aspersa muller)	
Ítem	Requerimiento
Proteínas	13 -16%
Celulosa	4.6%
Energía	Aun no determinado
Calcio	10 – 13%
Vitaminas y Oligoelementos	Aun no determinado
Estos valores son referenciales y sirven únicamente como base para el desarrollo de formulas.	

(Cuellar R. 2002)

En base a esta información se pueden desarrollar distintas fórmulas para diversos estadios de los caracoles de tierra, aunque seria recomendable realizar estudios más profundos, para determinar requerimientos y necesidades nutricionales de los caracoles de tierra, criados en determinada zona de determinado lugar. A continuación se mostrará una posible fórmula para la preparación de alimento concentrado para caracol de tierra:

Cuadro 2. Alimento Concentrado para Caracol de Tierra (Helix aspersa muller) Porcentaje de ingredientes en 50 Kilos					
Item	Cantidad (Kg)	%	Ingredientes	Costo (S/.)	%
1	20.000	39.96	Maíz molido	14.76	31.03
2	6.000	11.99	Soya Integral Batillona	8.46	17.78
3	9.000	17.98	Torta de Soya Paraguaya	13.00	27.33
4	6.000	11.99	Afrecho suelto	3.00	6.31
5	5.500	10.99	Carbonato de Calcio	0.66	1.39
6	2.500	4.99	Fosfato Mono Cálcico	5.25	11.04
7	0.075	0.15	Pre mezcla para pollo	1.05	2.21
8	0.700	1.40	Sal molida	0.01	0.02
9	0.075	0.15	Cloruro de Colina	0.41	0.86
10	0.125	0.25	Afloban	0.5	1.05
11	0.075	0.15	Fungiban	0.45	0.95
12	0.003	0.01	Zinc Bacitracina	0.02	0.04
Total	50.053	100.00		47.57	100.00
%: Porcentaje S/.: Nuevos Soles					

Fuente: PeruEscargot. 2004

10.2. Fisiología de la Reproducción

Desde el punto de vista reproductivo el caracol tiene una característica excepcional que es el presentar hermafroditismo incompleto con tendencia protándrica. El término hermafroditismo significa que el animal posee tejido gonadal característico de ambos sexos: masculino y femenino. Pero, contrariamente a lo que se pudiera pensar, ello no basta para asegurar la descendencia, ya que el término incompleto, se refiere a que estos moluscos necesitan necesariamente del “aporte” de otro individuo, realizándose una copula recíproca. El término protándrico se refiere a que en estos animales se realiza con una ligera anticipación el desarrollo y madurez sexual de los órganos masculinos (Lagrifa L.B. 2002).

La madurez sexual y todo el proceso reproductivo en los caracoles depende de una gran cantidad de factores sobre todo clima, alimentación, edad, pubertad, constitución, funcionamiento de sus órganos, así como factores genéticos, hormonales, vitamínicos; también el efecto de la luz, calor, humedad, frío, la especie, luminosidad, prolificidad, fecundidad etc. En el caso de la especie *Helix aspersa* en estado silvestre, en la zona de la costa del Perú, con condiciones estándares medio ambientales, los animales alcanzan la madurez sexual entre los 6 a 7 meses de vida; aunque existe una gran variación del momento en que realizarán su primera cópula, ya que se puede llegar hasta los 15 meses sin reproducirse (Helixfood. 2005).

En Europa en su estado natural y con una madurez sexual óptima, el caracol de tierra inicia su etapa reproductiva en los meses de primavera (marzo, abril y mayo) y desarrolla entre uno a dos ciclos reproductivos al año. En cambio, en la costa del Perú, en condiciones climáticas normales y en ambiente controlado (crianza intensiva), los caracoles con madurez sexual se reproducen todo el año, alcanzando entre 3 a 4 ciclos reproductivos al año (PeruEscargot. 2004).

En el tema de la consanguinidad, no ha habido la posibilidad de encontrar algún estudio que avale o determine los márgenes estadísticos o el nivel de problemas hereditarios que se manejaría en el caso de los caracoles. Al respecto, destaco una corriente de opinión que se ajusta a la experiencia recogida con productores nacionales, indicando que se debe de manejar un programa de renovación de lotes de reproductores por lo menos cada 2 años (Gallo G. 1998).

El aspecto reproductivo del caracol *Helix aspersa* se puede dividir en cinco fases: Cópula, fecundación, puesta, incubación y eclosión.

10.2.1. Cópula

Antes de realizarse la cópula en el *Helix aspersa*, ocurre un ritual o cortejo sexual (Foto 23), que consiste en el roce o frotamiento de las cabezas y rádulas para su reconocimiento, precedido de la protusión del styloforo o dardo a través del poro genital. De esta manera, cada miembro de la pareja continúa rozando e hincando a su consorte con su respectivo dardo alrededor del poro genital, causándose mutuamente una intensa estimulación sexual que origina la evaginación del pene. Por último en muchos casos, antes de iniciar la cópula (Foto 24), cada uno de ellos clava su respectivo dardo en el cuello del otro como medio de fijación para tener un anclaje mutuo (Koene JM, Chase R. 1998).



Fuente: <http://whyfiles.org/>

Luego, los animales introducen el pene en la vagina del consorte intercambiando sus espermátóforos que contienen a los espermatozoides, que luego serán liberados. La cópula en el caso de la especie *Helix aspersa* dura en promedio entre 10 a 12 horas (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).

Es importante mencionar que existen diversas versiones de cómo se desarrolla la cópula, sin embargo la mínima variación entre las mismas, ha permitido determinar 3 posibles teorías, que hasta el momento no se han llegado a concluir con un estudio definitivo. Las teorías son las siguientes:

1. El caracol adopta un determinado rol sexual ya sea macho o hembra, en el momento de iniciar su ciclo reproductivo y busca a una pareja que lo complemente. Por lo tanto en la cópula uno se comporta como macho y el otro, como hembra. Al comenzar un nuevo ciclo reproductivo toma el otro rol sexual, alternando roles entre ciclo y ciclo.
2. Se menciona que los dos animales realizan su copula normal pero van alternando roles tanto de hembra como de macho durante toda la copula.
3. Se indica que los animales copulan y los dos a la vez asumen el rol de macho y el de hembra. Esta es la hipótesis más utilizada en la literatura consultada.

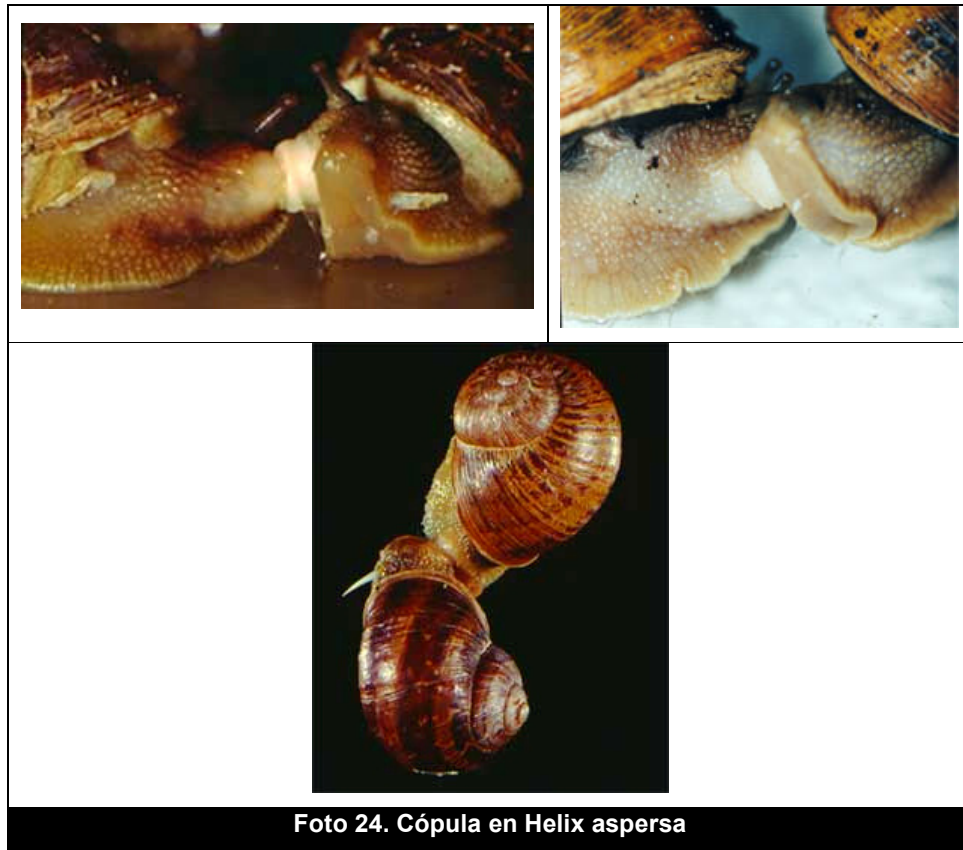


Foto 24. Cópula en *Helix aspersa*

Fuente : <http://www.biology.mcgill.ca/faculty/chase/loverdart.html>

10.2.2. Fecundación

Los espermatozoides liberados van a la vagina y de ahí al oviducto en donde esperan a los óvulos para fecundarlos. Luego de producir y utilizar sus espermatozoides, el animal decrece en sus estímulos masculinos e inician los estímulos femeninos que originan que se produzca la ovulación y liberación de los óvulos. Los óvulos salen por el canal y llegan al oviducto en donde se produce la fecundación. Los ovocitos fecundados reciben una capa de albúmina y sobre esta, una capa calcárea. Estas capas se endurecerán al contacto con el aire y les servirán para el posterior desarrollo y evolución de los bebés (Chase R & Landolf M. 2001).

10.2.3. Puesta

En el caso específico del *Helix aspersa* dependiendo del individuo y las condiciones ambientales (Foto 25 y 26), la puesta de huevos tiene lugar entre los 10 a 30 días una vez realizada la fecundación. En forma natural, los huevos son depositados en una cámara o nido (Foto 27), construido por el caracol, en el suelo, utilizando la parte anterior del pie. El nido tiene una profundidad promedio de unos 3 a 4 cm. y un diámetro de 4 cm. En la crianza intensiva se utilizan pots con un sustrato preparado en base a arena, para que los caracoles realicen su puesta en ellos (Foto 26).

Una vez concluido el nido, el animal introduce la parte anterior del pie y parte de la cabeza, liberando a través del poro genital (Foto 25) los huevos, con un intervalo de 5 a 6 minutos entre huevo y huevo. En el caso de *Helix aspersa* ponen entre 50 a 150 huevos, con un promedio en el Perú, entre 75 a 80 huevos por puesta. La puesta de huevos dura aproximadamente entre 20 y 40 horas (HelixFood. 2005).

Concluida la puesta, los caracoles suelen introducirse en su concha y descansar un promedio de 30 minutos. Luego de su descanso, el caracol tapa el nido utilizando el borde anterior de su pie.



Foto 25. Postura en el suelo



Foto 26. Postura en pote

Fuente: Helixfood.com

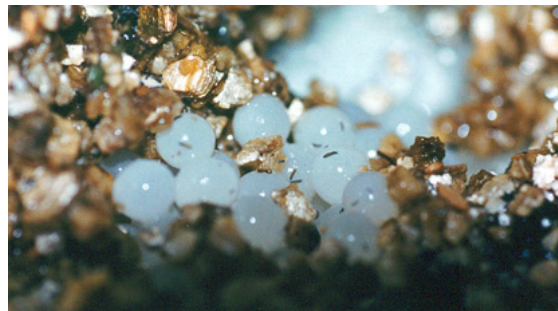


Foto 27. Nidos con huevos

10.2.4. Incubación

La incubación se entiende como el período en que los huevos quedan depositados en el nido (Foto 28) de puesta donde desarrollan y evolucionan hasta llegar a eclosionar. La incubación en el caso del *Helix aspersa* varía mucho de acuerdo a la humedad y la temperatura del medio ambiente. Se consideran niveles óptimos para una buena incubación, el tener una temperatura media templada y

una humedad relativa sobre el 90%, alcanzándose en el caso del helix aspersa una incubación que fluctúa entre los 10 y 25 días (Lagrifa L.B. 2002).



Foto 28. Incubación de nido en pote de postura

Fuente : Helixfood. Com

10.2.5. Eclosión

Se conoce como eclosión al nacimiento o a la salida de los pequeños caracoles bebés del huevo. Los bebés permanecen en el nido alimentándose del vitelo y los restos de la cáscara, con la finalidad de abastecerse de fuentes de calcio y fósforo necesarios para iniciar la formación de su propia concha. Una vez que completan ese período de alimentación y preparación, aproximadamente a los 10 días de nacidos, salen del nido buscando ambientes naturales que les ofrezcan protección de los rayos solares, de la excesiva humedad y de los depredadores (Foto 29). Luego, comienzan su desarrollo y sus hábitos de alimentación proceden a ser iguales a los de un animal adulto. En el caso del Helix aspersa se espera una tasa de eclosión adecuada del 70% (Cuellar R. 2002).



Foto 29. Eclosión de alevines

Fuente : Helixfood. Com

11. Fases Reproductivas de Crecimiento

En el caso del caracol de tierra se puede observar cinco principales fases productivas durante su desarrollo: Reproductores, Infantil, Juvenil, Engorde y Recría.

11.1. Reproductores

Son animales adultos que han llegado a su madurez física y sexual aproximadamente a los 5 a 6 meses de edad. Están listos para comenzar su vida reproductiva (Foto 30). Estos animales se aparean entre sí (12 horas) y realizan la puesta de los huevos (hasta 40 horas). Luego de la época de puesta, los reproductores son puestos a hibernar por un período de 2.5 meses, que es el tiempo en que se demora en regenerar su dardo perdido en el apareamiento. Por lo tanto, cada lote de reproductores tiene 3 apareamientos y 3 puestas de huevos en un año. El peso final aproximado al final de todo su año reproductivo es de 9 grs. (Gallo G. 1998).



Fuente: Helixfood.com

11.2. Infantil, Alevín o Bebe

Son animales recién nacidos de los huevos que ponen los reproductores y se mantienen en esta etapa desde que nacen hasta aproximadamente 1.5 meses de edad (Foto 31). Peso al final del período: 0.5 grs. (Cuellar R. 2002).



11.3. Juveniles

Son animales que empiezan a desarrollar y consumen mayor cantidad de alimento. Se mantienen en esta etapa por 1.5 meses (3 meses de edad). Peso al final del período: 2.5 grs.(Foto 32)



Foto 32. Animales juveniles de *Helix aspersa*

Fuente : Helixfood. com

11.4. Engorde

Estos son animales que ingresan a un período en el que consumen una mayor cantidad de alimento y crecen hasta adquirir un peso óptimo de exportación. Son los animales que se venderán como caracol vivo a Europa. Peso al final del período: 6 grs.(Foto 33)



Foto 33. Animales en engorde en módulos intensivos

11.5. Recría

Son animales que son seleccionados es su etapa juvenil como futuros reproductores, pero son criados aparte con las mismas condiciones que los animales ubicados en la fase de engorde. Peso al final del período: 6 grs. (Lagrifa. L.B. 2002).

12. Aspectos Sanitarios en el caracol de Tierra

Es importante comentar que como en toda producción animal, la crianza de caracoles también involucra una serie de problemas sanitarios de diferente índole, que pueden afectar la producción de manera significativa, llegando hasta niveles que pueden repercutir en la utilidad del negocio hasta en un 25 a 30%, siempre y cuando se descuiden algunos criterios sanitarios. En Lima, la visita a algunos criaderos de caracoles demostró con casi únicas excepciones, una gran carencia de conocimientos y prácticas de manejo básicas relacionadas a la sanidad animal (PeruEscargot. 2004).

Aunque se ha realizado una amplia revisión bibliográfica de las principales patologías en la helicultura, es muy importante realizar estudios que permitan establecer las características específicas de las diferentes enfermedades y problemas productivos ocurridos en nuestro país, determinando en forma adecuada tratamientos, medidas preventivas y manejo en general, de las principales patologías de estos caracoles.

Los principales aspectos sanitarios o patológicos en la helicultura son:

12.1 Patologías de Origen Bacteriano

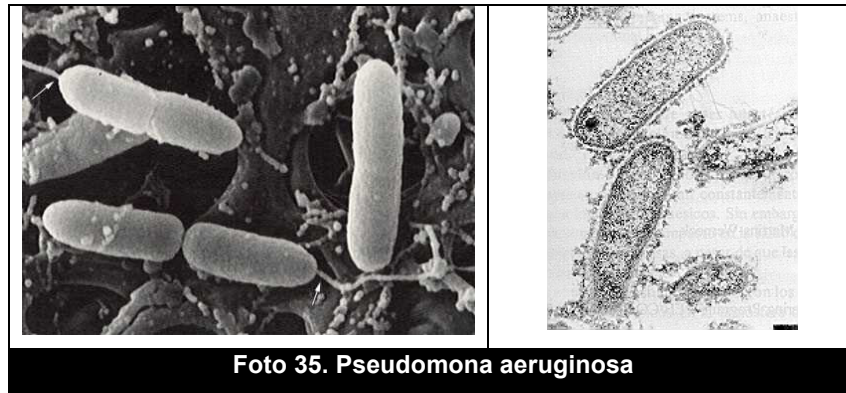
12.1.1 Pseudomoniasis

Enfermedad causada por una bacteria Gram negativa aeróbica conocida como *Pseudomona aeruginosa* (Foto 35), que tiene una amplia distribución en todo el medio ambiente. Se conoce que produce una especie de pigmento verde azulado o amarillento característico. Son microorganismos que ingresan al animal e invaden muy rápidamente todos los tejidos, produciendo una septicemia mortal, que inicialmente produce una parálisis generalizada, que impide al caracol que se retraiga si se le toca o que produzca algún reflejo si se encuentra en el interior de la concha. La fase final de la enfermedad se caracteriza por teñir el pie del caracol con un líquido verdoso y un olor fétido característico. Una vez que la *Pseudomona* se presenta en el heliario se produce una rápida y alta mortandad (hasta el 100%) de los animales, observándose:

- Animales muertos con la boca de la concha hacia arriba.
- Animales muertos o moribundos con el pie fuera de la concha el cual se encuentra totalmente flácido y sin reflejo de retracción.
- Cuerpos licuados y que se deshacen al tocarlos.

La principal etiología de la enfermedad esta dada por un mal manejo de los animales, por ocasionarles cambios bruscos de temperatura o humedad y principalmente por la falta de una adecuada higiene (Calle S.N. y col. 2002).

El tratamiento se basa en la dosificación en el pienso o bebida de antibióticos como la Gentamicina o la Oxitetraciclina (Booth N.H, McDonald L.E. 1987).



Fuente: <http://fai.unne.edu.ar>

12.1.2 Otras Patologías de Origen bacteriano

Aunque no se conoce mucho de otras enfermedades bacterianas, existen reportes de bacterias Gram negativas y positivas que afectan a los caracoles como: *Edwarsiella*, *Stafilococcus*, *Renibacterium*, *Clostridium*, *Aeromona*, *Vibrio*, *Yersinia* y *Flabobacterium*.

12.2 Patologías de Origen Parasitario

12.2.1 Acariosis

Es una de las mas severas patologías que afectan al caracol y es producida principalmente por un pequeño ácaro llamado *Riccardoella limacum*, que es de distribución mundial y parasita a los caracoles habitando en la cavidad paleal, alimentándose de la hemolinfa y produciéndole la muerte debido a que le causa anemia. La principal problemática con este parásito es que hasta el momento no se ha encontrado ningún tratamiento realmente efectivo que mate al ácaro y no afecte al caracol. El principal medio de prevención es el realizar una adecuada desinfección de todo el terreno antes de instalar el heliario y manejar una óptima política de cuarentena al introducir animales nuevos para impedir la transmisión del ácaro a los otros animales del plantel (Arditti A, Rodríguez D, Villar R. 2003).

12.2.2 Trematodos

Los trematodos generalmente no ocasionan mayores enfermedades en los caracoles ya que los utilizan como hospederos intermediarios. Para evitar esta parasitosis, es necesario no darle a los caracoles alimentos ni vegetales que no hallan sido tratados y desinfectados previamente. Los principales trematodos que pueden afectar a los caracoles son:

- *Brachylaemus fuscatus*
- *Postharmostomum gallinum*
- *Dicrocoelium dendriticum* (Foto 36)



Fuente : <http://www.ulb.ac.be/>

12.2.3 Cestodos

El caso de los cestodos es muy similar al de los trematodos ya que no causan mayores daños en los caracoles. Entre los principales cestodos a los que el caracol le sirve como huésped intermediario es la *Davainea proglotina* (Figura 10), que es una tenia que ingresa al caracol con el alimento (Calle S.N y col. 2002).

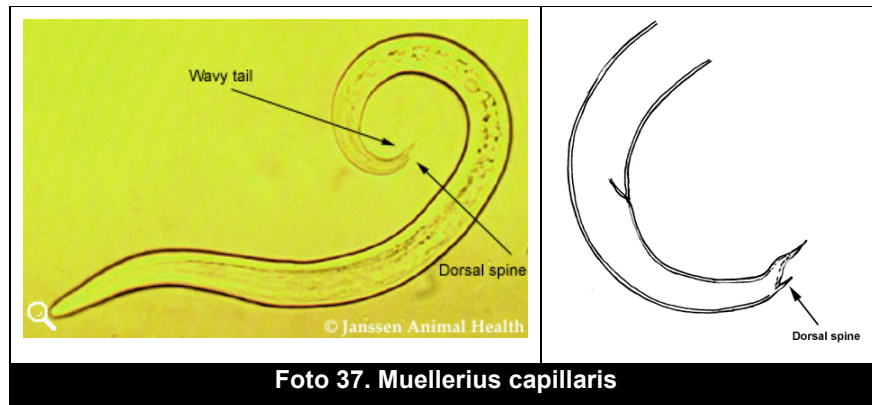


Fuente: <http://eimeria.chez.tiscali.fr>

12.2.4 Nematodos

En el caso de los nematodos, los caracoles pueden ser afectados tanto por las larvas como por los adultos. Pueden ubicarse en casi todos los órganos del caracol pero la cantidad de daño que pueden realizar se mide en función de la carga parasitaria que lleve el individuo. La transmisión entre caracoles es fecal – oral. Para prevenir esta parasitosis en un sistema intensivo, es indispensable realizar un adecuado manejo de los estercoleros y la arena o sustrato de los pots de puesta. Uno de

los principales nemátodos que afectan a los caracoles de tierra es el *Muellerius capillaris* (Foto 37) (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).

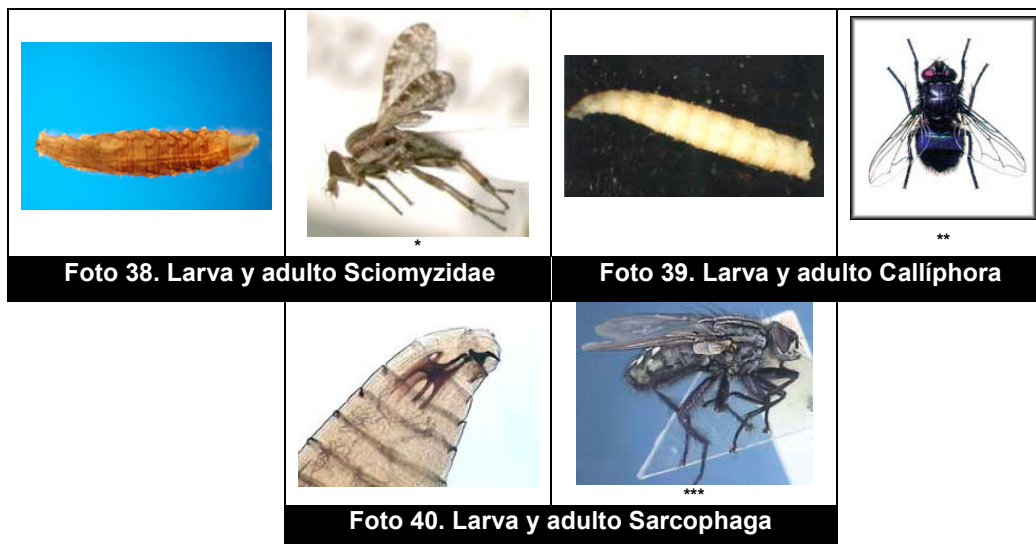


Fuente: <http://www.rvc.ac.uk>

12.2.5 Dípteros

Los caracoles en muchos casos son utilizados por las larvas de estos insectos como hospederos intermediarios, pero a diferencia de los cestodos o trematodos estas larvas si suelen matar al animal, ya que devoran sus órganos internos y luego el cadáver. Entre las principales familias de dípteros se ubican las larvas de:

- Sciomyzidae (Foto 38)
- Calliphora (Foto 39)
- Sarcophaga (Foto 40)



* Fuente: <http://www.ruf.rice.edu>

** Fuente : <http://www.calliphora.de>

*** Fuente: <http://www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk>

12.3 Patologías de Origen Micótico

Los hongos también se presentan en los heliarios para producir grandes daños sobre todo en los huevos y en los infantes, reconociéndose los siguientes:

12.3.1 Genero Fusarium

Es un tipo de hongo (Foto 41), que se caracteriza por afectar a los huevos embrionados, produciendo lo que se conoce como puesta rosa, ya que los hongos cambian el color de los huevos, de un blanco nacarado a un amarillo parduzco, produciendo la desecación de los mismos y la posterior muerte de los embriones. La prevención se basa en una buena esterilización de la tierra de postura (HelixFood. 2005).



Foto 41. Hongo Fusarium

Fuente: <http://www.med.univ-angers.fr>

12.3.2 Genero Verticillium

Es un género de hongo (Foto 42), que afecta al embrión debido a sus micelos, los cuales invaden el huevo, produciendo en algunos casos la muerte del embrión. Cuando el embrión afectado por este hongo nace, normalmente muere a las pocas horas. La prevención se basa en una buena esterilización de la tierra de postura (Gallo G. 1998).

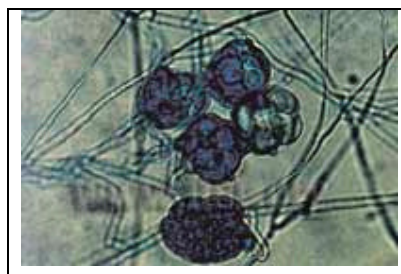


Foto 42. Hongo Verticillium

Fuente : <http://www.iisr.org/>

12.3.3 Genero Aspergillus

Este tipo de hongo (Foto 43), afecta básicamente los piensos con los que se alimentan a los bebés o adultos, produciendo una gran variedad de toxinas que producen en los caracoles, una necrosis hepática y una muerte muy rápida. La prevención se basa en el adecuado manejo y cuidado de los alimentos, utilizando antimicóticos en la fórmula nutricional y manteniéndolos en envases herméticos y resguardados de la humedad excesiva (Trigo F.J, Mateos A. 1993).

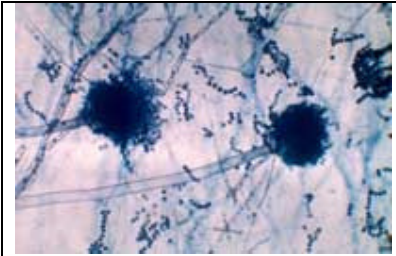


Foto 43. Hongo Aspergillus

Fuente: <http://biologie.upol.cz>

12.4 Patologías Nutricionales

12.4.1 Enanismo

El enanismo en los caracoles de la misma edad es un fenómeno que se ve con bastante normalidad sobre todo en poblaciones de reproductores recolectados sin ningún tipo de estandarización, siempre y cuando no sobrepase de un porcentaje promedio al 12%. Si en la población hay un porcentaje superior de esta alteración, se podría considerar que estamos sufriendo de problemas de enanismo en el heliario. Esto se origina por muchas causas, como nutritivas, genéticas, o falla en la selección al elegir a nuestro plantel de reproductores. En los casos de enanismo se observan hermanos que son hasta cuatro veces más pequeños que el resto y normalmente presentan una atrofia de todos sus órganos incluyendo los sexuales. Es recomendable determinar si el problema es cuantitativo, que involucra escasez de alimento o cualitativo, que involucra fallas y carencias en la fórmula de la dieta suministrada. En todo caso es recomendable corregir estos problemas lo antes posible (Helixfood. 2005).

12.4.2 Alteraciones de la Concha

Enfermedad muy relacionada a problemas cualitativos del enanismo ya que la dieta suministrada no es la óptima y se producen conchas muy débiles que se rompen con facilidad creando traumas y lesiones en el animal (Lagrifa L.B. 2002).

12.5 Toxicidad

Problemas ocasionados por la acción de insecticidas, herbicidas, fungicidas y otras sustancias que no son aplicadas en las concentraciones óptimas para el desarrollo de los animales, causando rápidamente altos niveles de mortalidad (Coeurdassier M et al. 2001).

12.6 Depredadores

Deben de considerarse que existen peligros externos como son los depredadores de los caracoles, que pueden causar elevadas mortandades si no se toman las medidas preventivas para controlarlos (Lagrifa L.B. 2002). Entre los principales depredadores tenemos a:

- Zorro
- Comadreja
- Topo
- Erizo
- Ratón
- Rata
- Cuervos
- Urracas
- Mirlos
- Lagartos
- Culebra
- Sapos

13. Ecología del Caracol

Como se ha mencionado anteriormente, en la crianza de caracoles existen diversos factores que afectan la crianza, el manejo y su producción, por lo que es importante conocer la mayoría de estos factores y la forma como pueden afectar a los animales. Entre los principales factores podemos mencionar:

13.1 Humedad

Es uno de los factores más importantes para el desarrollo y actividad del caracol. Se consideran valores entre los 85 – 90% de humedad como promedios óptimos. Cualquiera de los extremos, tanto inferiores como superiores, afectan de diversas maneras a los animales (PeruEscargots. 2004).

13.2 Temperatura

De la misma manera la temperatura influye de manera significativa determinando el grado de actividad con el que sus órganos internos funcionan. La temperatura óptima puede ir entre los 15 a 25°C. Debajo de los 10°C el caracol se prepara para hibernar y debajo de los 6°C grados inicia un proceso de congelación de sus tejidos que pueden llevarlo a la muerte. El caracol puede manejar temperatura de hasta 32°C, siempre y cuando se controle adecuadamente los niveles de humedad, que no lo lleven a la deshidratación y muerte, aunque una temperatura superior a los 25°C puede alterar algunos parámetros productivos y reproductivos de los animales (HelixFood. 2005).

13.3 Fotoperíodo

El caracol es un animal lucífugo, por lo que su mayor actividad tanto física como reproductiva se da en horarios nocturnos. Así mismo, por estudios realizados por el INRA de Francia, se afirma que el caracol tiene un período fotosensible que todavía no está completamente determinado, pero que inhibe o estimula su actividad reproductiva, determinando que hasta concluir nuevos estudios se recomienda un fotoperíodo de 15/9 horas de luz/oscuridad (Aupinel P, Bonnet JC. 1996).

13.4 Estivación

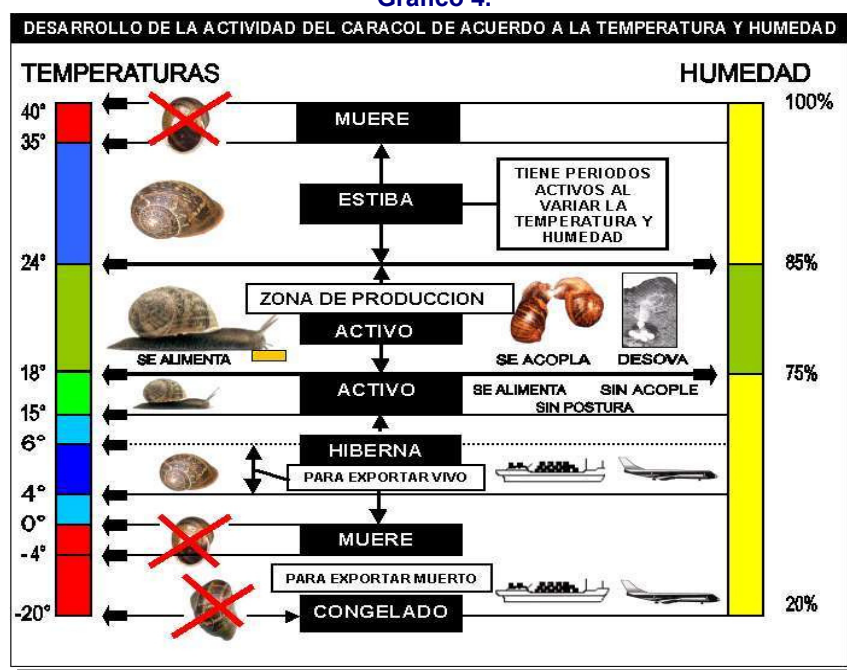
Se produce como una respuesta al medio ambiente a fuertes períodos de calor acompañados de falta de humedad o sequías (Gráfico 4), en los que el animal desarrolla un proceso semejante a la hibernación, iniciando el proceso de operculación que consiste en que el caracol se introduce dentro de su concha y produce la cubierta protectora llamada epifragma que sirve para brindarle la

protección al animal y inicia un consistente aletargamiento de todo su metabolismo. El animal puede permanecer en este estado hasta por 4 meses (Lagrifa L.B. 2002; Bishop T, Brand MD. 2000).

13.5 Hibernación

Es un proceso semejante a la estivación, pero relacionado a climas invernales, en los que la temperatura baja mas allá de los 10°C y el fotoperíodo se acorta considerablemente (Gráfico 4). La hibernación es un proceso adaptativo mas incisivo que la estivación, ya que existe una pronunciada disminución de las actividades respiratorias, digestivas, cardíacas y metabólicas en general. Existen teorías que indican que la hibernación es un proceso fisiológico propio, natural y necesario en el caracol de tierra, ya que se requiere de este período para la recuperación y regeneración del sistema reproductivo en general. El proceso de hibernación varía dependiendo de la especie y el medio ambiente desde los 3 a los 5 meses. Durante este período el animal sobrevive consumiendo sus reservas en el interior de su concha (Ansart A, Vernon P, Daguzan J. 2001; Pakay JL et al. 2002).

Gráfico 4.



Fuente: EscargotPeru.com

14. Sistemas de Crianza

De los sistemas desarrollados que se han probado hasta la fecha, existen una gran variedad de sistemas de producción, los cuales se pueden resumir en tres grandes categorías. Cada una de estas categorías tendrá diversas tipos de variedades y modificaciones, dependiendo de las condiciones de cada lugar, tanto sea por su clima, espacio físico y posibilidades económicas. Estas categorías son:

- Criadero abierto o cría extensiva
- Sistema productivo en recinto cerrado o Cría intensiva
- Sistema mixto

14.1. Sistema Abierto o Extensivo

El sistema Abierto o Extensivo (Foto 44), se adapta bien a las condiciones climáticas del país, desarrollando un esquema de bajo costo.



Foto 44. Sistema extensivo

Fuente: EscargotPeru.com

Este tipo de criadero está relacionado casi en un 90% con la actividad helicicultora de nuestro país ya es mas fácil su adaptación dadas las características sociales, geográficas y económicas. Posee otras ventajas, como no necesitar altos niveles de mantenimiento (limpieza, sanidad y alimentación); la alimentación, el habitáculo y la protección están constituidos especialmente por vegetales cultivados

directamente en el lugar, contribuyendo a mejorar la calidad de las carnes (menos húmedas). La desventaja, por el tipo de alimentación, es que es más lento el engorde y hay que esperar cerca de dos años para obtener la primera producción después de introducir los primeros reproductores en el recinto. Pero, la principal desventaja, es que existe una falta de control absoluta de lo que se está produciendo (PeruEscargot. 2004).

El sistema de cría abierto consta de unidades productivas llamadas camas que tienen un terreno limitado por un cerco de red especial y de un sistema de irrigación en toda la superficie, por aspersión, con hileras de cultivo que cumplen el rol de hábitat, alimento (repollo, acelga, girasol, etc.) y refugio para la protección solar. Luego se cerca todo el terreno donde esta ubicadas las camas para evitar que los caracoles se escapen (Borja D. 2003).

En Italia la helicicultura se desarrolla exclusivamente en libre terreno y al descubierto; sin coberturas ni uso de estructuras de protección. Pero en el Perú, se han realizado una serie de adaptaciones, reduciendo el tamaño de las camas y colocando mallas especiales de protección a todo el recinto (HelixFood.2005).

En cuanto a la actividad productiva y resultados económicos, se puede decir que este sistema es factible de realizarlo con inversiones más pequeñas que los otros sistemas.

14.2. Sistema Cerrado o Intensivo

El sistema productivo en recintos cerrados o cría intensiva se realiza en mesas de cría de planos verticales, lo que permite incrementar considerablemente la superficie de cría y obtener el mayor aprovechamiento de la superficie del local (Foto 45).



Fuente: EscargotPeru.com

El elemento central utilizado para este tipo de criadero es el módulo o gabinete, que puede ser empleado como módulo de reproducción, infantiles y engorde. Como se expresó anteriormente, tiene la ventaja por su sistema de construcción (20 placas verticales de plástico), de multiplicar la superficie

de base (2mt²) por cerca de 7, lográndose más de 13 mts² para la colocación de caracoles (Foto 46) (Lagrifa L.B. 2002).

Los caracoles introducidos, mantenidos y criados en condiciones artificiales copulan, ponen huevos y llegan a adultos, pero es necesario un estricto control de la higiene, del alimento y de los parámetros climáticos para obtener éxito (PeruEscargots. 2004).



Foto 46. Gabinetes sistema intensivo

Fuente: EscargotPeru.com

El sistema de recintos cerrados es el que teóricamente brinda más rendimiento por unidad de superficie (Foto 47). Los caracoles son colocados en los módulos de cría para su reproducción, colocándose dentro de estos módulos, los pots de cría con tierra, para que los moluscos puedan colocar allí sus huevos. Cuando nacen los caracoles estos son colocados en las bandejas de cría (HelixFood. 2005).



Foto 47. Gabinetes sistema intensivo

Fuente: EscargotPeru.com

14.3. Sistema Mixto

El sistema de cría mixto es el más recomendado por los especialistas por manejar una explotación controlada de caracoles con un menor costo en comparación con el sistema anterior.

Este sistema se caracteriza por realizar el proceso reproductivo (cópula), el proceso de puesta, crianza de infantiles y juveniles, utilizando un sistema cerrado o intensivo y la etapa de engorde utilizando un sistema extensivo (Fontanillas J, García-Cuenca I. 2001).

Las ventajas que tiene este sistema de cría es que es más económico que la cría intensiva, ya que las dimensiones del recinto así como la infraestructura necesaria son menores. En cualquiera de los casos, en el Perú tenemos gran ventaja, ya que no tenemos los problemas de climas que ocurren en Europa y otros países latinoamericanos como Argentina y Chile.

15. Composición Nutricional de la Carne del caracol

La carne del caracol es un alimento con grandes propiedades nutricionales que desde épocas muy antiguas el ser humano aprovecha y definitivamente se vislumbra como una posibilidad muy importante para la generaciones actuales y venideras en la alimentación humana, como una gran fuente de proteínas animales (Cuadro 3 y 4) (Bustamante J.L. 2004). La carne de caracol tiene las siguientes características:

Cuadro 3.

Nutrientes en 100 g de carne cruda de caracol

Componentes	Cantidades
Calorías	76 kcal
Glicidos	2%
Proteínas	15%
Vitamina C	15 mg
Yodo	0.006 mg
Azufre	140 mg
Agua	82 %
Lípidos	0.8%
Calcio	170 mg
Hierro	3.5 mg
Magnesio	250 mg
Zinc	2.2 mg

Fuente: COOPHEMS, 2000

Cuadro 4.

Cualidades alimenticias de la carne de caracol, vaca, cerdo, pollo y
pescado

	Caracol	Vaca	Cerdo	Pollo	Pescado
Agua %	82	71	73	71	81
Proteína %	16	17	14	18	15
Grasas %	0.8	11.5	12	12	1.5
Minerales	1.93	0.9	0.7	0.8	25
Calorías/100g	70	163	180	120	70

Fuente : Lagrifa L.B. 2002

16. Análisis de Riesgo: Fortalezas – Oportunidades – Debilidades y Amenazas. Análisis FODA.

Es importante al realizar un análisis de riesgo de toda actividad productiva para determinar nuestras fortalezas y oportunidades y conocer nuestras debilidades y amenazas (Cuadro 5).

Cuadro 5. FODA

ASPECTOS POSITIVOS		ASPECTOS NEGATIVOS	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Internas	Externas	Internas	Externas
F	O	D	A

+ Fortalezas Internas		- Debilidades Internas	
Disponibilidad de mano de obra propia		Información específica insuficiente	
Organigrama básico que permita flexibilidad y adaptación		Falta de promoción de la helicultura. (Muy incipiente)	
Negocio de desarrollo rápido		Dificultad para conseguir capital	
Pronta puesta en funcionamiento		Individualismo de los criadores	
Excelente clima para el desarrollo de crianza uniforme todo el año		Exportación a través de acopiadores que pagan muy bajo.	
Aun no existe en el país y Sudamérica un criadero de caracoles con grandes niveles de producción		No existe una verdadera integración o asociación de helicultores en el Perú.	

+ Oportunidades Externas	- Amenazas Externas
Consumo per capita en aumento.	La existencia de brokers extranjeros que cobran altas comisiones.
Precios con una marcada tendencia a crecer.	Posible instalación por parte de los importadores, a mediano o largo plazo de normas de transporte, calidad y sanidad de un nivel más exigente de lo que se puede afrontar.
Facultados por la Comunidad Europea para exportar caracoles	
Incremento de la demanda Internacional.	
Perspectivas a largo plazo de desarrollo del mercado nacional	
Insumos disponibles	
Clima adecuado	

(García L. 2003)

Proyecto de Producción de Caracoles

17. Descripción del Proyecto

En el marco de la elaboración de este estudio es necesario realizar la instalación de una granja de caracoles de la variedad *Helix aspersa muller*, manejando, una capacidad productiva de crecimiento sostenido de 6,000 Kg. (6 Toneladas) mensuales, desde el octavo mes de producción (que es el período que le toma al caracol para adaptarse, desarrollarse y llegar al punto adecuado en el proceso de engorde en que el animal alcanza los pesos óptimos para exportación), hasta alcanzar 10,000 Kg. (10 Toneladas) mensuales de caracol vivo en aproximadamente 20 meses.

El sistema de crianza elegido es un **SISTEMA MIXTO MODIFICADO**, el cual recibe esta denominación debido a que se utilizará en el cultivo de los animales, tanto el sistema extensivo con camas y el sistema intensivo con módulos o gabinetes. A diferencia de lo mencionado por muchos autores, por la experiencia recogida a través de la comunicación personal con una gran cantidad de productores nacionales, se sostiene que en el Perú se consigue una mayor eficiencia productiva al realizar la parte reproductiva utilizando un sistema extensivo controlado (Foto 48), en el que se aprecia que las camas (de 1.00x10 mt de área), en vez de tener vegetación, se les colocan 11 paneles plastificados verticales de 0.50 x 0.60 mts. De esta manera se puede manejar mejor a los animales, controlando con mayor eficiencia la mortalidad, reproducción, puesta y nacimientos ocurridos. La parte de engorde, infantiles y recría se realizaría en galpones cerrados con módulos o gabinetes de crianza intensiva (Foto 49).



Foto 48. Camas de extensivo controlado



Foto 49. Módulos de crianza intensiva

Fuente: Helixfood.com

Se iniciará la crianza introduciendo el primer año, con 4 lotes (uno cada mes) de reproductores de 300 Kilos cada uno, formando un primer plantel (F1) de 4 lotes reproductores que tendrán tres ciclos productivos por año. Según lo observado en diferentes criaderos de la ciudad de Lima, se cumple la regla productiva “1 a 20”, o sea que por cada kilogramo de reproductores se logra al final de cada ciclo productivo 20 Kilogramos de caracol para exportación. De esta manera se considera que cada uno de los lotes de reproductores de 300 kilos producirán 6 TN (6,000 Kilogramos) cada mes, a partir

del octavo mes de crianza. En el segundo año, existirá un segundo plantel de reproductores (F2), formado por 4 lotes de 500 Kilogramos cada uno, los cuales están constituidos en parte por 300 Kilos de reproductores provenientes de un proceso de selección controlada, realizada en el segundo ciclo productivo del año anterior, con la finalidad de sincronizar su ingreso en calidad de reemplazo, con la salida de los reproductores del lote del F1, después de tercer ciclo productivo, al finalizar el primer año. Por otra parte, esta constituido por la adición a cada uno de los lotes reproductores de reemplazo, unos nuevos lotes foráneos de reproductores de 200 Kilos cada uno, con el objeto de completar 4 lotes de 500 Kilos de reproductores, que producirán a partir del octavo mes, 10 TN cada mes. La planificación de producción de reproductores se observará en el **Anexo 5**, y el desarrollo de la población en base a 300 y 500 Kg de reproductores se observara en el **Anexo 6**.

18. Fases de Instalación del proyecto

El proyecto, estará realizado en las siguientes fases:

18.1. Ubicación

Se tiene pensado desarrollar este proyecto en un terreno en las cercanías de la ciudad de Lima, sobre todo por la necesidad de movilizar los animales aptos para exportación rápidamente al terminal aéreo del Callao (Figura 8 y 9).



Figura 8. Mapa de Lima en el Perú

Fuente: http://www.adonde.com/turismo/images/lima_out.gif



Figura 9. Mapa del Departamento de Lima

Fuente : http://www.jne.gob.pe/propuesta/images/dep_14.gif

18.2. Comercialización

El caracol de tierra o Escargot se comercia en el mundo de muchas maneras, desde vivo (Foto 51), presentado como un producto mas barato, el cual es tratado y procesado por el importador que lo compre; hasta un producto con un alto valor agregado, absolutamente procesado, envasado y presentado como un producto dirigido al consumidor final (Foto 50 y 52). Se ha realizado contactos con algunos importadores extranjeros, principalmente en España, que según lo observado anteriormente, es el mercado que tiene mayor aceptación de nuestro producto. Los importadores españoles han demostrado interés por el proyecto y se acordó volver a contactarlos dos meses antes de la fecha de la primera producción.



* Fuente : Helixfood.com

** Fuente: Escargotsperu.com

*** Fuente: <http://www.bienmanger.com/>

18.3. Análisis de aguas y tierras del terreno

Antes de iniciar el proyecto es necesario realizar en el terreno una serie de estudios para verificar la calidad y sanidad de las tierras y agua que existen en el terreno. Estos estudios se realizan en laboratorios preparados para estas labores (Foto 53). Los estudios de tierras se orientan a ver a la calidad del suelo, la cantidad de arcilla o limo que poseen y sobre todo la cuantificación y cualificación respecto a la presencia de algún elemento extraño como pueden ser huevos o larvas de ecto o endoparásitos. Los estudios de aguas se orientan a ver la calidad del agua respecto a la dureza o no de la misma y sobre todo a la presencia de microorganismos patógenos que pudieran tener algún tipo de efecto en los animales.



Fuente: <http://www.cadea.com.ar/images/lab1.jpg>

18.4. Elección del terreno. Decisión de manejo

Una vez realizadas las pruebas de tierras y aguas y comprobada la legitimidad de la propiedad de los dueños de los mismos, por lo elevado de los precios en la cercanía de Lima, la única alternativa sería la opción de alquilar un terreno. Es conveniente realizar un contrato de arrendamiento por un mínimo de 7 años, con la posibilidad de renovación del mismo.

18.5. Compra de materiales y equipos para trabajos de Instalación

Realizar la compra de la totalidad de insumos, materiales, herramientas y equipos para todos los procesos de instalación y construcción de todos los elementos de la granja.

18.6. Contratación de personal para acondicionamiento, construcción e instalación de la granja

Realizar la contratación de 15 obreros calificados y con experiencia en el montaje de criaderos para la instalación y construcción de todas las instalaciones de la granja. También se construirá una pequeña zona administrativa.

18.7. Acondicionamiento, Limpieza y desinfección del terreno

Es indispensable realizar la limpieza del terreno (Foto 54), utilizando lanza llamas y formol. En especial es importante el realizar desinfección de la tierra que se va utilizar para la preparación de las camas.



Foto 54. Limpieza de terreno

Fuente: <http://parroquiasanmartindeporres.org/>

18.8. Preparación del Piso de las camas de reproducción

Se mezcla la tierra de chacra (70%), arena suave (20%) y la gallinaza(10%) (subproducto obtenido de los residuos de crianza de aves), previamente desinfectadas hasta conseguir una mezcla de piso suave y esponjoso que tenga 10 cm. de altura.

18.9. Construcción e Instalación de la zona de camas

La zona de camas estará constituida por 100 camas de 10 mt² (10x1mt) con 0.80 mt de separación entre cama y cama. Se colocan palos de eucalipto de 0.80 mt alrededor de toda el área destinada a la cama y se clavan en el suelo 0.20 mt. Luego se cerca con una malla mosquitera templada obteniendo un cerco de 0.60 mt de altura. Despues se coloca el piso de la cama ya preparado.

Una vez que se tenga toda el área de camas lista, es necesario cercar toda el área de camas utilizando palos de eucalipto de 3 mt de altura, cubriendo con una malla rashell tanto los laterales como el techo de los aproximadamente 1800 mt², que corresponden a toda el área de camas.

18.10. Construcción e Instalación de zona de gabinetes (5 galpones)

Los gabinetes serán distribuidos en 5 galpones iguales e independientes cercados por palos de eucalipto de 3 mt de altura y malla rashell. Cada galpón tendrá un área de 12 x 50 mt (600 mt²). Dentro de cada uno de ellos se colocaran los gabinetes de infantiles, de engorde y de recría (selección para reproductores).

18.11. Obra Civil

Se construirá con material prefabricado las oficinas administrativas, almacén, cuarto de vigilancia, baños, zona de alimentos, zona de exportación, vestidores de personal, pediluvios.

18.12. Compra de equipos y materiales para implementación de la granja

Se comprarán todos los equipos y materiales necesarios para que la granja funcione:

Guantes, botas de jebe, baldes, mochilas aspersoras, bolsas de empaque, jabas, confección de comederos, bebederos, etc. (Fotos 55, 56 y 57).



* Fuente: <http://www.sagola.com/>

** Fuente: <http://www.haddad.c>

*** Fuente: <http://www.webtelmex.net.mx>

18.13. Contratación de personal para funcionamiento de la granja

Se ira contratando gradualmente de acuerdo a los niveles y requerimientos de producción a la cantidad de gente necesaria para manejar la capacidad de granja total.

Inversión del Proyecto

19. Costos de Instalación

La inversión fija son todos aquellos bienes y/o servicios que se compren o arrienden para realizar todo el proceso de instalación para que la granja funcione correctamente, hasta alcanzar las metas de producción. El detalle de los costos de instalación se observaran en el **Anexo 1.**

Los principales costos de instalación se observan en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Costos de Instalación	
Concepto	Costo (S/.)
Estudios previos	14,000
Acondicionamiento de terreno	21,000
Reproductores	28,000
Área de camas	19,849
Área de gabinetes	163,030
Red de agua	18,000
Red eléctrica	2,000
Instalaciones administrativas	50,000
Equipos	5,500
Materiales	1,860
Mano de obra de la instalación	15,985
Trámites legales	4,400
Otros	10,600
Total de costos Instalación (S/.):	354,224
Total de costos Instalación (US\$):	110,695

20. Costos Operativos

Son aquellos gastos en bienes o servicios que deben de realizarse **todos los meses** para el adecuado funcionamiento de la granja. El detalle de los costos operativos de la granja en una producción estándar en 10000 Kg. mensuales se observara en el **Anexo 2**. Los costos operativos se incrementan hasta el tercer año, cuando se llega a una producción estable durante todo el año. El detalle estimado de la evolución de los costos operativo en el primer, segundo y tercer año se observan en el **Anexo 3**.

Los costos operativos por 5 años se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Costos Operativos					
Concepto	Costo Operativo (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos	145,600	280,624	321,457	321,457	321,457
Alimento	39,602	106,516	133,954	133,954	133,954
Alq. terreno	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200
Otros	20,160	39,360	47,760	47,760	47,760
Servicios	31,200	31,200	31,200	31,200	31,200
C. export.	5,750	13,800	13,800	13,800	13,800
Total S/.	261,513	490,700	567,370	567,370	567,370
Total US\$.	81,723	153,344	177,303	177,303	177,303

21. Capital de Trabajo

Es el capital requerido para cubrir los 9 meses no productivos que existen en la granja desde que se inicia la instalación hasta que se realiza la primera venta.

Esto se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Capital de Trabajo	
Costos Operativos Mensual	Monto (S/.)
Mes 1	10,968
Mes 2	10,968
Mes 3	10,968
Mes 4	11,168
Mes 5	12,516
Mes 6	14,785
Mes 7	29,843
Mes 8	25,017
Mes 9	30,051
Total (S/.):	156,286
Total (US\$):	48,839

22. Inversión Total

Corresponde al la suma de la inversión fija o costo de instalación más el capital de trabajo inicial, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Inversión Total	
Concepto	Monto (S/.)
Total costo de Instalación	354,224
Total Capital trabajo Inicial (9 meses)	156,286
Inversión Total (S/.)	510,510
Inversión Total (US\$)	159,534

Producción

23. Programa de Producción

Se desea producir 10,000.00 Kg. de caracol vivo mensual. El detalle de la planificación de la producción se observa en el **Anexo 5**. Por lo tanto, para realizar la estimación de un cálculo fidedigno de la producción anual, **es importante considerar** que en el primer año productivo, existen 3 meses de instalación. Entonces esperamos el siguiente programa de producción:

Cuadro 9. Programa de Producción

	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
Kg. de Caracol de Exportación	12,000	80,000	120,000	120,000	120,000

24. Proyección de Ventas

Considerando que el precio del caracol vivo en España varía desde un precio FOB bolsa de US\$ 3 a US\$ 5.5, en este proyecto estamos considerando el precio más bajo de US\$ 3.00. Basándonos, en nuestro programa de producción, la proyección de ventas sería:

Cuadro 10. Proyección de Ventas					
	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
Kg. Caracol Vivo	12,000	80,000	120,000	120,000	120,000
Precio FOB (US\$)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Total en US\$	36,000	240,000	360,000	360,000	360,000
Total en S/.	115,200	768,000	1'152,000	1'152,000	1'152,000

25. Costo Unitario

El costo unitario se determina con el cociente entre el costo operativo anual y el promedio de kilos producidos anuales.

Costo Unitario en US\$=

Costo Operativo Anual

Kilos Producidos Año

En el siguiente cuadro se detallan los costos unitarios del producto proyectado a 5 años:

Cuadro 11. Costo Unitario			
	Costo Operativo US\$	Kilos Producidos Año	Costo Unitario US\$
Año 1	81,723	12,000	6.8
Año 2	153,344	80,000	1.9
Año 3	177,303	120,000	1.5
Año 4	177,303	120,000	1.5
Año 5	177,303	120,000	1.5

Y comparando con el precio pagado obtenemos la ganancia unitaria por kilo de caracol vendido:

Precio Ofertado – Costo Unitario = Ganancia por Kg.

La ganancia por kilogramo a través de los 5 primeros años se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 12. Ganancia Por Kilo			
	Precio Ofertado US\$	Costo Unitario US\$	Ganancia por Kilo US\$
Año 1	3.0	6.8	-3.8
Año 2	3.0	1.9	1.1
Año 3	3.0	1.5	1.5
Año 4	3.0	1.5	1.5
Año 5	3.0	1.5	1.5

Flujo ganancias y pérdidas

26. Flujo de Ganancias y Pérdidas

El flujo de ganancias y pérdidas proyectado a 5 años se detalla en el **Anexo 4**. Es necesario **recaltar** que a diferencia de el **Anexo 3**, en el Anexo 4, se esta considerando dentro del primer año productivo, 3 meses de instalación, lo que significa una variación significativa de los costos operativos anuales finales, los cuales se ajustaran con mayor precisión a la realidad.

En el siguiente cuadro se muestra un consolidado del flujo de ganancias y pérdidas a 5 años:

Cuadro 13. Flujo de Pérdidas y Ganancias					
Concepto	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
Ingresos (US\$)					
Ventas	36,000	240,000	360,000	360,000	360,000
Subtotal Ingresos	36,000	240,000	360,000	360,000	360,000
Egresos (US\$)					
Instalación	110,695	0	0	0	0
Costos Opert.	50,339	137,566	177,303	178,990	178,990
Subtotal Egresos	161,034	137,566	177,303	178,990	178,990
Ganan/Perd	-125,034	102,434	182,697	181,010	181,010
Impuesto	0	0	23,551	23,044	23,044
Utilidad (US\$)	-125,034	102,434	159,146	157,965	157,965

Indicadores de Rentabilidad

27. Determinación del VAN

El **Valor Actual Neto (VAN)** de un proyecto de inversión, es el valor actual de los flujos netos de efectivo del proyecto menos el flujo de salida de efectivo inicial del proyecto, considerando una tasa de rendimiento esperada estándar de 15% (Dólares Americanos).

El VAN se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 14. Determinación del Valor Actual Neto (VAN)	
Tasa Dólares	15%
Inversión Total	-159,534
C.O Año1	17,209
C.O Año2	102,434
C.O Año3	159,146
C.O Año4	157,965
C.O Año5	157,965
VAN:	US\$ 179,460.67

Nota: El Costo operativo del año 1 se refiere al costo operativo de aquellos meses en los cuales hay producción, más no se considera los anteriores ya que los mismos, están considerados dentro de la inversión total.

Dado que el VAN obtenido es mayor a 0, **se puede afirmar que el proyecto es rentable.**

28. Determinación del TIR

La tasa interna de retorno (TIR) es la rentabilidad efectiva en términos anuales que obtiene un inversionista que posee un bono u otro instrumento financiero desde la compra hasta su liquidación.

Cuadro 15. Determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)	
Inversión Total	-159,534
Año 1	17,209
Año 2	102,434
Año 3	159,146
Año 4	157,965
Año 5	157,965
TIR	49%

El TIR para este proyecto es 49%, al ser comparado con la tasa de rendimiento esperada de 15% en dólares, indica que la capacidad de retorno es mayor que el costo de oportunidad, **considerándose rentable este negocio.**

Conclusiones y Recomendaciones

29. Conclusiones

1. Por lo expuesto en esta revisión es importante mencionar el importante rol que debe de asumir el Médico Veterinario que es el profesional indicado y mejor preparado para manejar, controlar y medir todos los aspectos biológicos, sanitarios, productivos y ecológicos involucrados con la helicultura moderna.
2. El proyecto está destinado a la crianza y reproducción del caracol de tierra para su posterior procesamiento con fines de exportar a España como caracol vivo.
3. La demanda actual de caracol es mayor que la oferta a nivel mundial. Además los países de mayor consumo y producción tienen el problema climático (invierno) lo cual los limita a producir todo el año o lo tienen que hacer con costos muy elevados (infraestructura, calefacción, etc.). Esto nos da una gran oportunidad por tener doce meses de producción con precios muy competitivos.
4. Se ha considerado el mercado español como mercado meta por ser éste el primer importador de caracol que producimos, a nivel mundial, cubriendo este proyecto el 0.35/1.33 % de participación en el mercado de las importaciones españolas de caracol.
5. Para optimizar los recursos existentes, este proyecto propone un sistema de crianza del caracol con tecnología adecuada a las condiciones microclimáticas de la zona en que se va ubicar la granja, siendo el clima un factor determinante en el desarrollo del caracol y un aspecto muy importante a tomar en cuenta en la localización de la granja.
6. Nuestro caracol de tierra *Helix aspersa* tiene características de alta prolificidad, índice de crecimiento favorable, rusticidad y resistencia, lo que hace posible el aumento rápido de la población siendo ésta una especie muy adecuada desde el punto de vista productivo, comercial y gastronómico.
7. El sistema de crianza propuesto permite inicialmente la explotación racional de un recurso natural y luego continuar con sistema de autoabastecimiento con fines comerciales, beneficiándose con ello directamente a los trabajadores, al estado y la empresa.
8. Según el análisis de costos y la evaluación económica del proyecto se puede afirmar que éste es viable, con resultados económicos favorables que redundarán en una visión veterinaria con un futuro con rentabilidad.

30. Recomendaciones

1. Investigar sobre las preferencias del consumidor español y de otros países europeos (consumidor final) para darle valor agregado al producto y de esta manera conseguir mayor precio en el mercado. Es importante el pensar a mediano plazo el establecimiento de una planta procesadora de caracol, para la carne procesada y congelada.
2. Seria interesante el realizar un estudio de mercado sobre todo de empresas chilenas dedicadas al rubro, para implementar a futuro, una planta para la extracción de Elicina, sustancia obtenida a partir de la baba del caracol, con propiedades altamente regenerativas a nivel de la piel. La Elicina en bruto, es utilizada como base para la confección de una crema de belleza comercial de Elicina que es un producto de un alto valor agregado, sumamente cotizada a nivel internacional.
3. Aunque no está detallado en este documento es interesante comentar, que otra fuente de ingreso es la venta de caracoles reproductores, producidos en el criadero, a nivel local, ya que dependiendo de las características genéticas y físicas de los mismos pueden venderse a un precio que fluctúa entre los 12 a 18 Nuevos Soles el kilogramo. Esto fenómeno es posible debido a la gran cantidad de personas que están incursionando de una o de otra manera en la crianza del caracol. Por ejemplo, se recuerda, que para realización de este proyecto, se contempla la compra de 2000 Kilogramos de caracol reproductor de granja en los dos primeros años.
4. El manejo en la crianza del caracol podría parecer sencillo, pero requiere de bastante cuidado en el aspecto sanitario para evitar contaminación, lo que ocasionaría lento crecimiento, enanismo, enfermedades y la posible muerte de la población.

Referencias Bibliográficas

1. **Adema C.M.; R.A. Harris; E.C. Van Deutekom-Mulder.** 1992. A comparative study of hemocytes from six different snails: morphology and functional aspects. *Invertebr Pathol.* 59(1):24-32.
2. **Adex.** 2003. Página Web. Dirección Web: <http://www.adexperu.org.pe/>
3. **Aduanet.** 2004. Página Web. Dirección Web: <http://www.aduanet.gob.pe/>
4. **Alquarium.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.alaquairum.com/>
5. **F. J. Alvarez-Leefmans; H. Cruzblanca; S.M. Gamino; J. Altamirano; A. Nani; L. Reuss.** 1994. Transmembrane ion movements elicited by sodium pump inhibition in *Helix aspersa* neurons. *J Neurophysiol.* 71(5):1787-96.
6. **Ansart A.; P. Vernon; M. Charrier; J. Daguzan.** 2002. The effect of antibiotic treatment on the supercooling ability of the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Pulmonata). *Cryobiology.* 44(2):189-92.
7. **Ansart A.; P. Vernon; J. Daguzan.** 2001. Freezing tolerance versus freezing susceptibility in the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Helicidae). *Cryo Letters.* 22(3):183-90.
8. **Ansart A.; P. Vernon; J. Daguzan.** 2001. Photoperiod is the main cue that triggers supercooling ability in the land snail, *Helix aspersa* (Gastropoda: Helicidae). *Cryobiology.* 42(4):266-73.
9. **Ansart A.; P. Vernon; J. Daguzan.** 2002. Effects of a freezing event during hibernation on further survival, reproduction and growth in the partially freezing tolerant land snail *Helix aspersa muller* (Gastropoda: helicidae). *Cryo Letters.* 23(4):269-74.
10. **Ansart A.; P. Vernon; J. Daguzan.** 2002. Elements of cold hardiness in a littoral population of the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Pulmonata). *J Comp Physiol [B].* 172(7):619-25.
11. **Ansart A.; P. Vernon; J. Daguzan.** 2001. Supercooling ability variation in a hibernating population of the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Pulmonata). *World Congress of Malacology 2001, Vienna, Austria.*
12. **Antkowiak T.; R. Chase.** 2003. Sensory innervation of the ovotestis in the snail *Helix aspersa*. *J Exp Biol.* 206(Pt 22):3913-21.
13. **Arditti A.; D. Rodríguez; R. Villar.** 2003. Plan de Negocios para la Cría, Procesamiento y Comercialización de Caracoles *Helix Aspersa*. Tesina Entrepreneurship. Universidad del Cema. Argentina. 126 p.
14. **Arnaud J.A.; G. Laval.** 2004. Stability of genetic structure and effective population size inferred from temporal changes of microsatellite DNA polymorphisms in the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Helicidae). *Biol. J. Linn. Soc.* 82, 89–102.
15. **Arnaud J.A.** 2003. Metapopulation genetic structure and migration pathways in the land snail *Helix aspersa*: influence of landscape heterogeneity. *Landsc. Ecol.* 18: 333–346.

16. **Arnaud J.A.; L. Madec; A. Guiller; J. Deunff.** 2003. Population genetic structure in a human-disturbed environment: a case study in the land snail *Helix aspersa* (Gastropoda: Pulmonata). *Heredity* 90, 451–458.
17. **Assaka L.; C.R. Marchand; C. Baud.** 1997. In vivo and in vitro study of the effect of somatostatin and somatostatin-immunoreactive substance on the histology of the mantle edge in adult and juvenile snails (*Helix aspersa*). *C R Seances Soc Biol Fil.* 191(4):627-38.
18. **Asturias J.A.; E. Eraso; M.C. Arilla; N. Gomez-Bayon; F. Inacio; A. Martinez.** 2002. Cloning, isolation, and IgE-binding properties of *Helix aspersa* (brown garden snail) tropomyosin. *Int Arch Allergy Immunol.* 128(2):90-6.
19. **Aupinel P.; J.C. Bonnet.** 1996. Influencia del fotoperíodo sobre la actividad estacional del caracol Petit-gris (*Helix aspersa* Müller). Efecto específico sobre el crecimiento y la reproducción. *INRA Prod. Anim.* 9 (1), 79-83.
20. **Bacardit R.** 2003. Algunas consideraciones sobre la situación actual de la Helicicultura (cría de *Helix aspersa* - Escargots - Petit Gris) en Argentina y otros países de Latinoamérica. Foro Helicicultura Zoe Tecno-Campo. Dirección Electrónica: http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/helix/helix_criterios.htm
21. **Beeby A.; L. Richmond; F. Herpe.** 2003. Lead reduces shell mass in juvenile garden snails (*Helix aspersa*). *Environ Pollut.* 120(2):283-8.
22. **Beeby A.; L. Richmond.** 1998. Variation in the mineral composition of eggs of the snail, *Helix aspersa* between populations exposed to different levels of metal contamination. *Environ Pollut.* 101(1):25-31.
23. **Beeby A.; L. Richmond.** 2000. Calcium provision to eggs in two populations of *Helix aspersa* by parents fed a diet high in lead. *J. Moll. Stud.* 67, 1-6.
24. **Bernocchi G.; C. Vignola; E. Scherini; D. Necchi; M.B. Pisu.** 1998. Bioactive peptides and serotonin immunocytochemistry in the cerebral ganglia of hibernating *Helix aspersa*. *J Exp Zool.* 1;280(5):354-67.
25. **Bloch D.P.; H.Y. Hew.** 1960. Schedule of Spermatogenesis in the Pulmonate Snail *Helix aspersa*, with Special Reference to Histone Transition. *Cell Biol.* 7:515
26. **Blood D.C.; V.P. Studdert.** 1993. Diccionario de Veterinaria. McGraw-Hill – Interamericana. Madrid. España. p 178.
27. **Bishop T.; M.D. Brand.** 2000. Processes contributing to metabolic depression in hepatopancreas cells from the snail *Helix aspersa*. *J Exp Biol.* 203(Pt 23):3603-12.
28. **Bishop T.; A. Ocloo; M.D. Brand.** 2002. Structure and function of mitochondria in hepatopancreas cells from metabolically depressed snails. *Physiol Biochem Zool.* 75(2):134-44.
29. **Bishop T.; J. St-Pierre; M.D. Brand.** 2002. Primary causes of decreased mitochondrial oxygen consumption during metabolic depression in snail cells. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 282(2):R372-82.

30. **Booth N.H.; L.E. McDonald.** 1987. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. 1era Edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 527 p.
31. **Borges E.; F.C. Vuaden; G.P. Cognato; M.G. Fauth Mda; C.D. Bonan; G. Turcato; I.C Rossi; R.D. Dias.** 2004. Effects of starvation on haemolymphatic glucose levels, glycogen contents and nucleotidase activities in different tissues of *Helix aspersa* (Muller, 1774) (Mollusca, Gastropoda). *J Exp Zool A Comp Exp Biol*. 301(11):891-7.
32. **Borja D.** 2003. Estudio de prefactibilidad de la cría de escargot. Servicio de información y censo agropecuario del Ministerio de agricultura y ganadería del Ecuador. Dirección Electrónica :
[http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/caracoles/ESTUDIO%20DE%20PREFACTIBILIDAD%20DE%20LA%20CR%20C3%8DA%20DE%20CARACOL%20PARA%20EXPORTACI%20C3%93N .pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/caracoles/ESTUDIO%20DE%20PREFACTIBILIDAD%20DE%20LA%20CR%20C3%8DA%20DE%20CARACOL%20PARA%20EXPORTACI%20C3%93N.pdf)
33. **Brooks A.W.; K.N. White; S.E. Bailey.** 1992. Accumulation and excretion of aluminium and iron by the terrestrial snail *Helix aspersa*. *Comp Biochem Physiol C*. 103(3):577-83.
34. **Bustamante J.L.** 2004. Antecedentes Generales de la Alimentación de Caracol de Tierra, *Helix Aspersa*. Dirección Electrónica : <http://www.helix.cl/helix.htm#>
35. **Calle S.N.; L.C. Novoa; V.J. Valverde; C.L. Zegarra.** 2002. Estudio de prefactibilidad para la instalación de un criadero de caracol de tierra (*Helix aspersa*) para su exportación en forma precocida y congelada. Tesis bachillerato. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Perú). Ciclo Optativo de Profesionalización y en Gestión Agrícola Empresarial. 173 p.
36. **Charrier M.; G. Fonty; B. Gaillard-Martinie; M. Martin; G. Andant.** 2001. Characterization of some intestinal symbionts of edible snails: a first approach of the chemical substances consumed and released by the microflora. *World Congress of Malacology 2001*, Vienna, Austria. p 54.
37. **Charrier M.; Y. Combet-Blanc; B. Ollivier.** 1998. Bacterial Flora in the gut of the *Helix aspersa* (Gastropoda Pulmonata): Evidence of a permanent population with a dominant homolactic intestinal bacterium, *Enterococcus casseliflavus*. *Can J. Microbiol* 44: 20 – 27.
38. **Chase R.** 1986. Brain cells that command sexual behavior in the snail *Helix aspersa*. *J Neurobiol*. 17(6):669-79.
39. **Chase R.; M. Landolfa.** 2001. Dart shooting influences paternal reproductive success in the garden snail *Helix aspersa* (Gastropoda, Pulmonata). *World Congress of Malacology 2001*, Vienna, Austria. p 55.
40. **Chase R.; T. Antkowiak; E. Geoffroy; D. Weatherill.** 2004. Why the ovotestis of *Helix aspersa* is innervated. *Acta Biol Hung*. 55(1-4):239-49.
41. **Chevalier L.; C. Desbuquois; J. Papineau; M. Charrier.** 2000. Influence of the quinolizidine alkaloid content of *lupinus albus* (fabaceae) on the feeding choice of *helix aspersa* (gastropoda: pulmonata). *J. Moll. Stud*. 66, 61-68.

42. **Coeurdassier M.; M. Saint-Denis; A. Gomot-de Vaufleury; D. Ribera; P.M. Badot.** 2001. The garden snail (*Helix aspersa*) as a bioindicator of organophosphorus exposure: effects of dimethoate on survival, growth, and acetylcholinesterase activity. *Environ Toxicol Chem.* 20(9):1951-7.
43. **Collins R.O.; R.C. Thomas.** 2001. The effect of calcium pump inhibitors on the response of intracellular calcium to caffeine in snail neurones. *Cell Calcium.* 30(1):41-8.
44. **Cuellar R.** 2002. Producción De Caracoles: Bases Fisiológicas, Sistemas De Producción Y Patología. 2ª edición. Mundi Prensa Libros S.A. España. 173 p.
45. **Cunningham A.; P. Daszak.** 1998. Extinction of a Species of Land Snail Due to Infection with a Microsporidian Parasite. *Conserv. Biol.* 12 (5): 1139.
46. **Dean J.I.; A. Barber; F. Ponz.** 1987. Interactions among amino acid transport systems in snail *Helix aspersa* intestine. *Rev Esp Fisiol.* 43(3):297-302.
47. **De Cárdenas E.** 2003. Producción y exportación de caracoles (*Helix Aspersa* Müller). ProInversion. Agencia de Promoción de la Inversión. Perú. Dirección Electrónica : <http://www.proinversion.gob.pe/oportunidades/Proyectos/SA/0055%20Prod%20y%20Exp%20de%20Caracoles.pdf>
48. **De la Cuesta C.G.; B.E. Garcia; H. Cordoba; I. Dieguez; A. Oehling.** 1989. Food allergy to *Helix terrestris* (snail). *Allergol Immunopathol.* 17(6):337-9.
49. **Desbuquois C.; L. Chevalier; L. Madec.** 2000. Variability of egg cannibalism in the land snail *Helix aspersa* in relation to the number of eggs available and the presence of soil. *J. Moll. Stud.* 66, 273-281.
50. **Dupont-Nivet M.; J. Mallard; J.C. Bonnet; J.M. Blanc.** 2001. Evolution of genetic variability in a population of the edible snail, *Helix aspersa* Muller, undergoing domestication and short-term selection. *Heredity.* 87(Pt 2):129-35.
51. **E-Campo.Com.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helicultura.e-campo.com/>
52. **Enciclonet – Caracol.** 2003. Página Web. Dirección Web: <http://www.tingloop.com/helix/enciclo.htm>
53. **Erlichman J.S.; J.C. Leiter.** 1994. Central chemoreceptor stimulus in the terrestrial, pulmonate snail, *Helix aspersa*. *Respir Physiol.* 95(2):209-26.
54. **Escargots Funcia.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.escargot.com.br/esp/index.html>
55. **Evanno G.; L. Madec; J.F. Arnaud.** 2005. Multiple paternity and postcopulatory sexual selection in a hermaphrodite: what influences sperm precedence in the garden snail *Helix aspersa*?. *Mol Ecol.* 14(3):805-12.
56. **Escargots Perú.** 2004. Curso Practico de Helicultura. Lima – Perú. 300 diapositivas.
57. **Fontanillas J.; I. García-Cuenca.** 2001. El Caracol Y La Helicultura. Mundi Prensa Libros S.A. España. 142 p.
58. **Foro Zoe Tecno-Campo.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.zoetecnocampo.com/helicultura.htm>

59. **Fundación Aliñambi.** 2004. Helicicultura para exportación. Fundación Aliñambi. Juan León Mera 130 y Av. Patria. Ecuador. e-mail : Aliservicios@andinanet.net
60. **Gallo G.** 1998. Caracol, El. Cría y explotación. 2ª edición. Mundi Prensa Libros S.A. España. 179 p.
61. **García L.V.** 2003. Estudio 1.EG.33.7, Estudios agroalimentarios, Componente a: fortalezas y debilidades del sector agroalimentario, documento 12: caracoles de tierra. Instituto Interamericano de Cooperación para La Agricultura. IICA-ARGENTINA. Dirección Electrónica : <http://www.mecan.gov.ar/>
62. **García L.V.; F.D. Cook.** 2003. Memorias sobre producción animal para el desarrollo sostenible. Morfometría y valor nutritivo del caracol de tierra nativo *Helix aspersa*. Consorcio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali (Perú); Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa. Perú.
63. **Gomot A.V.; F. Pihan.** 2000. Growing snails used as sentinels to evaluate terrestrial environment contamination by trace elements. *Chemosphere*. 40(3):275-84.
64. **Gomot P.; B. Griffond; C. Colard; L. Gomot.** 1992. Effect of cerebral ganglia and dorsal bodies on DNA synthesis induced by heat in the ovotestis of hibernating *Helix aspersa*. *Reprod Nutr Dev*. 32(1):55-66.
65. **Gomot A.V.** 2000. Standardized growth toxicity testing (Cu, Zn, Pb, and pentachlorophenol) with *Helix aspersa*. *Ecotoxicol Environ Saf*. 46(1):41-50.
66. **Guerrero R.L.; M.C. Romero.** 1995. Estudio de factibilidad para la instalación de una granja de crianza y reproducción de caracoles de tierra (*Helix aspersa*) para su posterior procesamiento con fines de exportación a Francia. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú. 120 p.
67. **Guppy M.; D.C. Reeves; T. Bishop; P. Withers; J.A. Buckingham; M.D. Brand.** 2000. Intrinsic metabolic depression in cells isolated from the hepatopancreas of estivating snails. *FASEB J*. 14(7):999-1004.
68. **Guzman J.L.** 2004. Cría comercial del caracol una alternativa comercial válida. Argentina. 10 p.
69. **Helix CL.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helix.cl/>
70. **Helix del Sur.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helixdelsur.com.ar/web/>
71. **HelixFood Company.** 2005. Paucar Hnos. Manual de Crianza y Explotación de Escargots. Lima – Perú. 115 p.
72. **Helix Galicia.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helixgalicia.com/Cindex.Htm>
73. **Helix Lugo.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helixlugo.com>
74. **Helix Mercosur.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helix-mercotur.com/>
75. **Hipolito M.; H.B. Catroxo; N.A. Curi; H. Schmich.** 2002. Detecção ao microscópio eletrônico de transmissão de partículas virais do grupo toga e paramixo em mollusca gastropoda, pulmonata *Helix aspersa* (escargot) helicidae e grupo paramixo em lesma *agrinulus* sp. *Veronicelidae*. *Arq. Inst. Biol*. 69(4):113-115.

76. **Huertas W.** 2004. Evaluación económica para la instalación de una granja de crianza y reproducción de caracoles de tierra (*Helix aspersa*) con fines de exportación. UNALM. Lima. Perú. 75 p.
77. **Ierusalimsky V.N.; P.M. Balaban.** 2001. Ontogenesis of the snail, *Helix aspersa*: embryogenesis timetable and ontogenesis of GABA-like immunoreactive neurons in the central nervous system. *J Neurocytol.* 30(1):73-91.
78. **Iglesias J.; J. Castillejo.** 1999. Field observations on feeding of the land snail *Helix aspersa* müller. *J. Moll. Stud.* 65, 411-423.
79. **Instituto Ibérico del caracol.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.inhesur.com/index.htm>
80. **Instituto Internacional de Helicicultura de Girona.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.helicicultura.com/Castellano.htm>
81. **Ionapel.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.ionapel.com/>
82. **Koene J.M.; R. Chase.** 1998. The love dart of *Helix aspersa* müller is not a gift of calcium. *J. Moll. Stud.* 64:75-80.
83. **Koene J.M.; R. Chase.** 1998. Changes in the reproductive system of the snail *Helix aspersa* caused by mucus from the love dart. *J Exp Biol.* 201(Pt 15):2313-9.
84. **Koene J.M.; H. Schulenburg.** 2005. Shooting darts: co-evolution and counter-adaptation in hermaphroditic snails. *Evol. Biol.* 5:25
85. **Koene J.M.; R.F. Jansen; A. Ter Maat; R. Chase.** 2000. A conserved location for the central nervous system control of mating behaviour in gastropod molluscs: evidence from a terrestrial snail. *J. Exp. Biol.* 203, 1071–1080.
86. **Lagrifa L.B.** 2002. Helicicultura. Cultivo del Caracol terrestre. Argentina. 118 p.
87. **Landolfaa M.; M. Green; R. Chase.** 2001. Dart shooting influences paternal reproductive success in the snail *Helix aspersa* (Pulmonata, Stylommatophora). *Behav. Ecol.* 12(6): 773-777.
88. **Lazaridou-Dimitriadou M.; E. Alpayanni; M. Baka; T. Brouziotis; N. Kifonidis; E. Mihaloudi; D. Sioula; G. Vellis.** 1998. Growth, mortality and fecundity in successive generations of *Helix aspersa* Müller cultured indoors and crowding effects of fast-, medium- and slow-growing snails of the same clutch. *J. Mollus. Stud.* 64, 67-74.
89. **Lesser W.; M.J. Greenberg.** 1993. Cardiac regulation by endogenous small cardioactive peptides and FMRFamide-related peptides in the snail *Helix aspersa*. *Exp Biol.* 178:205-30.
90. **L'Institut national de la recherche agronomique – INRA.** 1998. Página Web. Dirección Web: http://www.poitou-charentes.inra.fr/w3pchar/fich_heli.htm
91. **Li G.; R. Chase.** 1995. Correlation of axon projections and peptide immunoreactivity in mesocerebral neurons of the snail *Helix aspersa*. *J Comp Neurol.* 353(1):9-17.
92. **Merck y Col.** 1993. El Manual Merck de Veterinaria. 4ta edición. Océano/Centrum. Barcelona. España.

93. **Morand S.; E. Faliex.** 1994. Study on the life cycle of a sexually transmitted nematode parasite of a terrestrial snail. J Parasitol. 80(6):1049-52.
94. **Murphy B.** 2001. Breeding and Growing Snails commercially in Australia. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. Email: rirdc@rirdc.gov.au. Dirección Electrónica: <http://www.rirdc.gov.au/reports/NAP/00-188.htm>
95. **Pakay J.L.; P.C. Withers; A.A. Hobbs; M. Guppy.** 2002. In vivo downregulation of protein synthesis in the snail *Helix aspersa* during estivation. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 283(1):R197-204.
96. **Patologías del Caracol.** 2005. Página Web. Dirección Web: http://www.proexant.org.ec/HT_Caracol.html
97. **Pedler S.; C.J. Fuery; P.C. Withers; J. Flanigan; M. Guppy.** 1996. Effectors of metabolic depression in an estivating pulmonate snail (*Helix aspersa*): whole animal and in vitro tissue studies. J Comp Physiol. 166(6):375-81.
98. **Pimentel J.M.** 2003. Instalación de granja para escargots de exportación. ProInversion. Agencia de Promoción de la Inversión. Perú. Dirección Electrónica : <http://www.proinversion.gob.pe/oportunidades/Proyectos/SA/0022-CE3-AGP.pdf>
99. **Proinversión Perú.** 2005. Página Web. Dirección Web: <http://www.proinversion.gob.pe/default.asp>
100. **Prompex Perú, Gerencia del Sector de Pesca y Acuicultura.** 2004. Perfil de mercado de los caracoles de tierra (Escargots). Prompex. Perú. 61 p.
101. **Rac M.E.** 2003. The influence of some trace elements on bioaccumulation in tissues and bioenergetic metabolism of the edible snail *Helix aspersa maxima* as determined by HPLC of purine derivatives. Ann Acad Med Stetin. 49:63-77.
102. **Raising Snails - The Alternative Farming Systems Information Center.** 1996. Página Web. Dirección Web: http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_pubs/srb96-05.htm
103. **Ramos-Vasconcelos G.R.; M. Hermes-Lima.** 2003. Hypometabolism, antioxidant defenses and free radical metabolism in the pulmonate land snail *Helix aspersa*. J Exp Biol. 206(Pt 4):675-85.
104. **Ratte S.; R. Chase.** 1997. Morphology of interneurons in the procerebrum of the snail *Helix aspersa*. J Comp Neurol. 384(3):359-72.
105. **Reise H.; J. Hutchinson.** 2001. Sexual conflict in a mutually fertilising hermaphrodite: manipulation after sperm exchange?. World Congress of Malacology 2001, Vienna, Austria. p 286.
106. **Richards H.** 2003. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 2da edición. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
107. **Rogers D.; R. Chase.** 2001. Dart receipt promotes sperm storage in the garden snail *Helix aspersa* (Gastropoda, Pulmonata). World Congress of Malacology 2001, Vienna, Austria. p 294.

108. **Snyman R.G.; A.J. Reinecke; S.A. Reinecke.** 2005. Quantitative changes in the digestive gland cells of the snail *Helix aspersa* after exposure to the fungicide copper oxychloride. *Ecotoxicol Environ Saf.* 60(1):47-52.
109. **Trigo F.J, Mateos A.** 1993. *Patología General Veterinaria*. 2da edición. McGraw-Hill – Interamericana. D.F. México.
110. **Unione Nazionale Elicoltura.** 2005. Página Web. Dirección Web:
<http://www.une.it/index.htm>
111. **Vignola C.; C. Fenoglio; E. Scherini; G. Bernocchi.** 1995. The cerebral neurons of *Helix aspersa* during hibernation. Changes in the cytochemical detection of calmodulin, cytoskeletal components and phosphatases. *Tissue Cell.* 27(2):185-96.
112. **Weatherill D.; R. Chase.** 2005. Modulation of heart activity during withdrawal reflexes in the snail *Helix aspersa*. *J Comp Physiol A Neuroethol Sens Neural Behav Physiol.* 191(4):355-62.
113. **White A.R.; S.A. Curtis; R.J. Walker.** 2004. Evidence for a possible role for nitric oxide in the modulation of heart activity in *Achatina fulica* and *Helix aspersa*. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol.* 137(2):95-108.
114. **Zepeda C.** 2001. El análisis de riesgo como ayuda a la toma de decisiones para controlar y prevenir las enfermedades de los animales. USDA-APHIS-VS1 Centers for Epidemiology and Animal Health Centro Colaborador de la OIE para los Sistemas de Vigilancia de las Enfermedades de los Animales y Análisis de Riesgos. Dirección Electrónica : ftp://ftp.oie.int/70SG_2002/E_70_SG_10.pdf

Anexos

Anexo 1 :Costos de Instalación Criadero de Caracoles Mixto 10,000 Kg.

Previos

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Capacitación				1,000
Asesorías				5,000
Visitas				1,000
Movilidad				4,000
Estudio microbiológico del terreno		1	500	500
Estudio Ambiental del terreno		1	500	500
Otros				2,000
Costo Total				14,000

Acondicionamiento de Terreno

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Construcción cerco perimétrico				
Instalación de Servicio Eléctrico				
Instalación de Agua				
Diseño de Inclinación de Terreno				
Desinfección de terreno				
Puertas de Ingreso				
Costo Total				21,000

Reproductores

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Reproductores Nacionales Criados	Kilos	2,000	14	28,000
Costo Total				28,000

Zona Camas (100 Camas para 2000 Kg. de Reproductores : 20Kg por cama)

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Arena Piso Cama (70%arena+30%tierra de chacra)	Metros Cúbicos	31	22	682
Gallinaza Piso Cama	Toneladas	2	120	240
Paneles Cama	Metros	180	1	162
Tubitos PVC para Paneles (3m)	Unidad	480	2	720
Comederos y Bebederos (Tubos PVC de 2" de 3mt)	Unidad	310	4	1,085
Tapones Bebederos (PVC 2")	Unidad	620	1	496
Adaptadores para tubo PVC de 1"	Unidad	2	2	4
Adaptadores para tubo PVC de 2"	Unidad	8	6	44
Adaptadores para tubo PVC de 3/4" con rosca	Unidad	13	1	16
Alambre de construcción #16	Kilos	58	3	180
Brea dura	Kilos	15	2	35
Cal Viva	Sacos	4	6	23
Check 3/4"	Unidad	1	18	18
Clavos de 1"	Kilos	2	6	12
Clavos de 2"	Kilos	2	3	7
Clavos de 3"	Kilos	5	3	17
Calvos de 4"	Kilos	2	3	7
Codo PVC 2" Galvanizado	Unidad	1	9	9
Codo PVC 1/2" sin rosca	Unidad	8	5	38
Codo PVC 3/4" sin rosca	Unidad	6	2	14
Malla Mosquitera (30m x 0.90)	Rollo	85	49	4,165
Malla Rashell al 50% (4m x 100mt)	Rollo	6	595	3,570
Microaspersores	Unidad	512	4	2,135
Palos de 3 metros	Unidad	100	6	600
Palos de 4 metros	Unidad	85	8	638
Palos de 5 metros	Unidad	200	7	1,430
Palos de 6 metros	Unidad	42	9	378
Pegamento 1/4 de Galón	Unidad	2	29	58
Reducción de 1" a 3/4" con rosca	Unidad	3	2	6
Reducción de 2" a 1" con rosca	Unidad	6	6	33
Tapón 1 1/2"	Unidad	3	10	30
Tee 2" sin rosca	Unidad	3	13	38
Tee 3/4" sin rosca	Unidad	6	3	17
Tee 2" galvanizado	Unidad	2	11	22
Teflón Rojo	Unidad	9	2	14
Hilo para coser mosquitera	Rollo	10	14	140
Tubos 1 1/2" PVC	Unidad	9	14	126
Tubos 2" PVC sin rosca	Unidad	9	19	169
Tubos 3/4" PVC sin rosca	Unidad	3	8	24
Unión 3/4" PVC sin rosca	Unidad	5	1	7
Válvula Esférica 1"	Unidad	1	36	36
Válvula Esférica 1 1/2"	Unidad	3	89	267
Válvula Esférica 2"	Unidad	1	75	75
Cemento	Bolsas	20	18	360
Válvula Esférica de 3/4"	Unidad	4	26	103
Otros	Unidad	1	1,600	1,600
Costo Total				19,849

Zona de Gabinetes (5 galpones de 600m2)

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Gabinetes Infantiles	Unidad	35	280	9,800
Bebedores Infantiles	Millares	3	30	90
Comederos Infantiles	Rollo	2	20	40
Gabinetes Engorde	Unidad	320	400	128,000
Palos Eucalipto				6,745
Malla Rashell				7,400
Malla Anchovetera	Metro Cuadrado	2,000	1	1,000
Malla Arpillera				5,405
Clavos				410
Cemento	Bolsas	20	18	360
Armellas				780
Otros				3,000
Costo Total				163,030

Red de Agua

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Bomba Hidroneumática e Instalación				
Cisterna / Tanque Elevado				
Accesorios				
Filtros				
Caños				
Costo Total				18,000

Red Eléctrica

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cajas				
Cables				
Tomacorrientes				
Flourecentes				
Focos				
Sockets				
Interruptor				
Timer				
Costo Total				2,000

Instalaciones

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Administración				
Vigilancia				
Almacén				
Baño Personal				
Baño Visita				
Pediluvio Entrada Autos				
Zona Personal				
Taller				
Zona Exportación				
Zona Selección				
Zona Electricidad				
Zona Alimentación				
Zona Entrada (Estacionamiento)				
Costo Total				50,000

Equipos

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Balanza 20 Kg.				200
Balanza Digital Científica				200
Baldes 10 litros				250
Baldes 4 litros				50
Mochila Insecticida Aspersión Automática				4,000
Herramientas				350
Lanzallamas				200
Cilindros de basura				250
Costo Total				5,500

Materiales

Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Pavilo				100
Soguilla				200
Pegamento				50
Tornillos				50
Alambre				100
Cloro Pastilla Sólido (Para el Año)	Galón	1	60	60
Guantes				50
Botas				1,000
Mandil				100
Botiquín				100
Útiles de Limpieza				50
Costo Total				1,860

Mano de Obra Instalación			
Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Ingeniero	1	700	700
Obreros	23	586	13,585
Maestro de obras	1	700	700
Otros	1	1,000	1,000
Costo Total			15,985

Tramites Legales			
Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Constitución de la Empresa	1	2,000	2,000
Licencia Zoocriadero	1	500	500
Impresión Facturas	1	400	400
Permiso Municipal	1	500	1,000
Otros	1	500	500
Costo Total			4,400

Otros Gastos de Instalación				
Concepto	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Envío de Muestras a Europa	Unidad	1	600	600
Variados	Unidad	1	10,000	10000
Costo Total				10600

Costo Final Instalación Criadero de Caracoles: **354,224** Nuevos Soles

ó : **110,695** Dólares Americanos

Anexo 2: Costos Mensual y Anual Operativo de Criadero de Caracoles Mixto con 10,000 Kg.

Sueldos				
Concepto	Cantidad	Sueldo Mensual Unitario	Sueldo mensual Total	Sueldo total Anual (14sueldos)
Gerente	1	5,093	5,093	71,305
Obreros (14 sueldos con leyes sociales)	25	586	14,643	205,002
Vigilante	2	586	1,171	16,400
Secretaria	1	955	955	13,370
Limpieza - Asistente	1	586	586	8,200
Asesor	1	350	350	4,200
Contador	1	509	509	7,130
Costo Total:			23,308	325,607

Alimento				
Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo mensual Total	Costo total Anual
Sacos de Concentrado de 50 Kg.	320	50	16,000	192,000
Costo Total:			16,000	192,000

Alquiler Terreno				
Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo mensual Total	Costo total Anual
Alquiler terreno	1	1,600	1,600	19,200
Costo Total:			1,600	19,200

Otros				
Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo mensual Total	Costo total Anual
Dodigen Desinfectante Piso (Litros)	2	35	70	840
Cloro (Litro Liquido)	6	4	21	252
Yodo Proadine (Litro)	1	35	35	
Jabas para exportación	850	4	3,400	40,800
Bolsas Empaque Paraíso (Millares)	6	45	270	3,240
Detergente	1	30	30	360
Medicamentos	1	300	300	3,600
Artículos escritorio	1	50	50	600
Artículos Limpieza	1	50	50	600
Herramientas	1	50	50	600
Otros	1	100	100	1,200
Costo Total:			4,250	51,000

Servicios Públicos y Comunicaciones		
Concepto	Costo mensual Total	Costo total Anual
Agua	1,000	12,000
Luz	500	6,000
Teléfono	300	3,600
Celulares	500	6,000
Otros	300	3,600
Costo Total:		31,200

Costos exportación 10000 Kg. Mensuales		
Concepto	Costo mensual Total	Costo total Anual
Aduana (Comisión, Senasa, Flete Aeropuerto)	550	6,600
Administrativos	200	2,400
Otros	400	4,800
Costo Total:	1,150	13,800

Costo Mensual Operativo Final : **48,908** Nuevos Soles ó **15,284** Dólares Americanos

Costo Anual Operativo Final : **632,807** Nuevos Soles ó **197,752** Dólares Americanos

Anexo 3: Evolución del Costo operativo en el Primer Año de Producción

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Anual
Capacidad de Granja													
Kilos de Reproductores	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	3,600.00
Capacidad de granja	300.00	300.00	300.00	1,268.61	3,220.09	6,506.98	10,980.02	16,474.76	22,842.36	22,908.32	22,815.57	22,850.53	130,767.25
N° de obreros requeridos	0	0	0	1	2	4	7	11	15	15	15	15	
Sueldos													
N° de Obreros	1	1	1	1	2	4	7	11	15	15	15	15	
Sueldo Obreros	585.72	585.72	585.72	585.72	585.72	585.72	1,171.44	585.72	585.72	585.72	585.72	1,171.44	
Total Sueldos Obreros	585.72	585.72	585.72	495.37	1,257.38	2,540.84	8,574.96	6,433.06	8,919.49	8,945.24	8,909.03	17,845.35	65,677.88
Sueldo Gerente	1,909.95	1,909.95	1,909.95	1,909.95	1,909.95	1,909.95	3,819.90	1,909.95	2,546.60	2,546.60	2,546.60	5,093.20	29,922.55
Otros Sueldos	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	7,142.92	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	7,142.92	50,000.44
Total sueldos por mes	6,067.13	6,067.13	6,067.13	5,976.78	6,738.79	8,022.25	19,537.78	11,914.47	15,037.55	15,063.30	15,027.09	30,081.47	145,600.87
Total Sueldos	145,601												
Alimento													
Consumo de alimento (S/.)	121.00	121.00	121.00	411.58	997.03	1,983.09	3,325.01	4,973.43	6,883.71	6,903.50	6,875.67	6,886.16	39,602.18
Alquiler Terreno													
Alquiler terreno (S/.)	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	19,200.00
Otros Gastos													
Jabas (S/.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	
Saldo de Otros	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	
Total	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	20,160.00
Servicios													
Servicios Públicos y Comunicaciones	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	31,200.00
Impuestos Exportación													
Impuestos Exportación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	5,750.00
Total Operativos Mensual (S/.)													
	10968.13	10968.13	10968.13	11168.36	12515.82	14785.35	29842.79	25017.90	30051.26	30096.80	30032.76	45097.63	261,513.05

Total Anual Operativos (S/.) **261,513**

Total Anual Operativos (US\$) **81,723**

Anexo 3: Evolución del Costo operativo en el Segundo Año de Producción

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Anual
Capacidad de Granja													
Kilos de Reproductores	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00
Capacidad de granja	23,030.50	22,605.43	22,209.47	22,451.62	23,462.78	26,013.15	29,483.89	33,515.68	37,740.32	37,850.25	37,695.67	37,753.93	353,812.68
N° de obreros requeridos	15	15	15	15	16	17	20	22	25	25	25	25	
Sueldos													
N° de Obreros	15	15	15	15	16	17	20	22	25	25	25	25	
Sueldo Obreros	585.72	585.72	585.72	585.72	585.72	585.72	1,171.44	585.72	585.72	585.72	585.72	1,171.44	
Total Sueldos Obreros	8,992.95	8,826.97	8,672.35	8,766.91	9,161.75	10,157.61	23,025.74	13,087.20	14,736.84	14,779.77	14,719.40	29,484.31	164,411.80
Sueldo Gerente	3,819.90	3,819.90	3,819.90	3,819.90	5,093.20	5,093.20	10,186.40	5,093.20	5,093.20	5,093.20	5,093.20	10,186.40	66,211.60
Otros Sueldos	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	7,142.92	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	7,142.92	50,000.44
Total sueldos por mes	16,384.31	16,218.33	16,063.71	16,158.27	17,826.41	18,822.27	40,355.06	21,751.86	23,401.50	23,444.43	23,384.06	46,813.63	280,623.84
Total Sueldos	280,624												
Alimento													
Consumo de alimento (S/.)	6,940.15	6,812.63	6,693.84	6,766.49	7,069.83	7,834.94	8,876.17	10,085.70	11,353.10	11,386.08	11,339.70	11,357.18	106,515.80
Alquiler Terreno													
Alquiler terreno (S/.)	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	19,200.00
Otros Gastos													
Jabas (S/.)	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	32,400.00
Saldo de Otros	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	6,960.00
Total	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	2,780.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	39,360.00
Servicios													
Servicios Públicos y Comunicaciones	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	31,200.00
Impuestos Exportación													
Impuestos Exportación	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	13,800.00
Total Operativos Mensual (S/.)	31454.46	31160.96	30887.56	31054.75	33026.24	34787.22	57361.22	41167.57	44084.60	44160.50	44053.76	67500.81	490,699.64

Total Anual Operativos (S/.) **490,700**

Total Anual Operativos (US\$) **153,344**

Anexo 3: Evolución del Costo operativo en el Tercer Año de Producción

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Anual
Capacidad de Granja													
Kilos de Reproductores	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00
Capacidad de granja	38,050.83	37,342.38	36,682.45	36,009.79	35,526.75	36,125.27	36,939.78	37,554.18	37,740.32	37,850.25	37,695.67	37,753.93	445,271.62
N° de obreros requeridos	25	25	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	
Sueldos													
N° de Obreros	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Sueldo Obreros	585.72	585.72	585.72	585.72	585.72	585.72	1,171.44	585.72	585.72	585.72	585.72	1,171.44	
Total Sueldos Obreros	14,858.09	14,581.45	14,643.00	14,643.00	14,643.00	14,643.00	28,848.49	14,664.15	14,736.84	14,779.77	14,719.40	29,484.31	205,244.51
Sueldo Gerente	3,819.90	3,819.90	3,819.90	3,819.90	5,093.20	5,093.20	10,186.40	5,093.20	5,093.20	5,093.20	5,093.20	10,186.40	66,211.60
Otros Sueldos	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	7,142.92	3,571.46	3,571.46	3,571.46	3,571.46	7,142.92	50,000.44
Total sueldos por mes	22,249.45	21,972.81	22,034.36	22,034.36	23,307.66	23,307.66	46,177.81	23,328.81	23,401.50	23,444.43	23,384.06	46,813.63	321,456.55
Total Sueldos	321,457												
Alimento													
Consumo de alimento (S/.)	11,446.25	11,233.71	11,035.74	10,833.94	10,689.03	10,868.58	11,112.93	11,297.25	11,353.10	11,386.08	11,339.70	11,357.18	133,953.49
Alquiler Terreno													
Alquiler terreno (S/.)	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	19,200.00
Otros Gastos													
Jabas (S/.)	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	3,400.00	40,800.00
Saldo de Otros	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00	6,960.00
Total	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	47,760.00
Servicios													
Servicios Públicos y Comunicaciones	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	31,200.00
Impuestos Exportación													
Impuestos Exportación	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	1,150.00	13,800.00
Total Operativos Mensual (S/.)	43025.70	42536.53	42400.10	42198.30	43326.69	43506.24	66620.75	43956.07	44084.60	44160.50	44053.76	67500.81	567,370.04

Total Anual Operativos (S/.) **567,370**

Total Anual Operativos (US\$) **177,303**

Anexo 3: Evolución del la Capacidad de Granja

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año1 Lote A	
								Meses	Total Kilos
1	A	1	1	Reproductores Inicio	60,000	0.005000	300.00	1	300.00
1	A	1	4	Infantiles Sobreviven	1,937,225	0.000500	968.61	2	0.00
1	A	1	5	Juveniles 1	1,840,364	0.0010	1,840.36	3	0.00
1	A	2	5	Reproductores Inicio	58,730	0.007000	411.11	4	968.61
1	A	1	6	Juveniles 2	1,643,445	0.002000	3,286.89	5	2,251.48
1	A	1	7	Engorde 1	1,491,015	0.003000	4,473.05	6	3,286.89
1	A	1	8	Engorde 2	1,373,970	0.004000	5,495.88	7	4,473.05
1	A	2	8	Infantiles Sobreviven	1,934,931	0.000500	967.47	8	6,463.35
1	A	1	9	Animales Exportación	1,259,979	0.005000	6,299.90	9	8,619.08
1	A	2	9	Juveniles 1	1,838,185	0.001000	1,838.18	10	3,352.85
1	A	3	9	Reproductores Inicio	53,445	0.009000	481.00	11	4,380.30
1	A	2	10	Juveniles 2	1,676,424	0.002000	3,352.85	12	6,498.31
1	A	2	11	Engorde 1	1,460,099	0.003000	4,380.30		
1	A	2	12	Engorde 2	1,408,880	0.004000	5,635.52	Total :	40,593.90
1	A	3	12	Infantiles Sobreviven	1,725,572	0.000500	862.79		

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año 2 Lote A	
								Meses	Total Kilos
2	A	2	1	Animales Exportación	1,331,951	0.005000	6,659.76	1	8,299.05
2	A	3	1	Juveniles 1	1,639,293	0.001000	1,639.29	2	2,927.78
2	A	3	2	Juveniles 2	1,463,889	0.002000	2,927.78	3	3,984.34
2	A	3	3	Engorde 1	1,328,113	0.003000	3,984.34	4	5,126.10
2	A	3	4	Engorde 2	1,281,525	0.0040	5,126.10	5	6,057.75
2	A	3	5	Animales Exportación	1,211,550	0.0050	6,057.75	Total :	26,395.01

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año1 Lote B	
								Meses	Total Kilos
1	B	1	2	Reproductores Inicio	60,000	0.005000	300.00	1	0.00
1	B	1	5	Infantiles Sobreviven	1,937,225	0.000500	968.61	2	300.00
1	B	1	6	Juveniles 1	1,840,364	0.0010	1,840.36	3	0.00
1	B	2	6	Reproductores Inicio	58,730	0.007000	411.11	4	0.00
1	B	1	7	Juveniles 2	1,643,445	0.002000	3,286.89	5	968.61
1	B	1	8	Engorde 1	1,491,015	0.003000	4,473.05	6	2,251.48
1	B	1	9	Engorde 2	1,373,970	0.004000	5,495.88	7	3,286.89
1	B	2	9	Infantiles Sobreviven	1,934,931	0.000500	967.47	8	4,473.05
1	B	1	10	Animales Exportación	1,259,979	0.005000	6,299.90	9	6,463.35
1	B	2	10	Juveniles 1	1,838,185	0.001000	1,838.18	10	8,619.08
1	B	3	10	Reproductores Inicio	53,445	0.009000	481.00	11	3,352.85
1	B	2	11	Juveniles 2	1,676,424	0.002000	3,352.85	12	4,380.30
1	B	2	12	Engorde 1	1,460,099	0.003000	4,380.30		
								Total :	34,095.60

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año 2 Lote B	
								Meses	Total Kilos
2	B	2	1	Engorde 2	1,408,880	0.004000	5,635.52	1	6,498.31
2	B	3	1	Infantiles Sobreviven	1,725,572	0.000500	862.79	2	8,299.05
2	B	2	2	Animales Exportación	1,331,951	0.005000	6,659.76	3	2,927.78
2	B	3	2	Juveniles 1	1,639,293	0.001000	1,639.29	4	3,984.34
2	B	3	3	Juveniles 2	1,463,889	0.002000	2,927.78	5	5,126.10
2	B	3	4	Engorde 1	1,328,113	0.003000	3,984.34	6	6,057.75
2	B	3	5	Engorde 2	1,281,525	0.0040	5,126.10		
2	B	3	6	Animales Exportación	1,211,550	0.0050	6,057.75	Total :	32,893.32

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año1 Lote C	
								Meses	Total Kilos
1	C	1	3	Reproductores Inicio	60,000	0.005000	300.00	1	0.00
1	C	1	6	Infantiles Sobreviven	1,937,225	0.000500	968.61	2	0.00
1	C	1	7	Juveniles 1	1,840,364	0.0010	1,840.36	3	300.00
1	C	2	7	Reproductores Inicio	58,730	0.007000	411.11	4	0.00
1	C	1	8	Juveniles 2	1,643,445	0.002000	3,286.89	5	0.00
1	C	1	9	Engorde 1	1,491,015	0.003000	4,473.05	6	968.61
1	C	1	10	Engorde 2	1,373,970	0.004000	5,495.88	7	2,251.48
1	C	2	10	Infantiles Sobreviven	1,934,931	0.000500	967.47	8	3,286.89
1	C	1	11	Animales Exportación	1,259,979	0.005000	6,299.90	9	4,473.05
1	C	2	11	Juveniles 1	1,838,185	0.001000	1,838.18	10	6,463.35
1	C	3	11	Reproductores Inicio	53,445	0.009000	481.00	11	8,619.08
1	C	2	12	Juveniles 2	1,676,424	0.002000	3,352.85	12	3,352.85
Total :									29,715.30

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año 2 Lote C	
								Meses	Total Kilos
2	C	2	1	Engorde 1	1,460,099	0.003000	4,380.30	1	4,380.30
2	C	2	2	Engorde 2	1,408,880	0.004000	5,635.52	2	6,498.31
2	C	3	2	Infantiles Sobreviven	1,725,572	0.000500	862.79	3	8,299.05
2	C	2	3	Animales Exportación	1,331,951	0.005000	6,659.76	4	2,927.78
2	C	3	3	Juveniles 1	1,639,293	0.001000	1,639.29	5	3,984.34
2	C	3	4	Juveniles 2	1,463,889	0.002000	2,927.78	6	5,126.10
2	C	3	5	Engorde 1	1,328,113	0.003000	3,984.34	7	6,057.75
2	C	3	6	Engorde 2	1,281,525	0.0040	5,126.10		
2	C	3	7	Animales Exportación	1,211,550	0.0050	6,057.75	Total :	37,273.61

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año1 Lote D	
								Meses	Total Kilos
1	D	1	4	Reproductores Inicio	60,000	0.005000	300.00	1	0.00
1	D	1	7	Infantiles Sobreviven	1,937,225	0.000500	968.61	2	0.00
1	D	1	8	Juveniles 1	1,840,364	0.0010	1,840.36	3	0.00
1	D	2	8	Reproductores Inicio	58,730	0.007000	411.11	4	300.00
1	D	1	9	Juveniles 2	1,643,445	0.002000	3,286.89	5	0.00
1	D	1	10	Engorde 1	1,491,015	0.003000	4,473.05	6	0.00
1	D	1	11	Engorde 2	1,373,970	0.004000	5,495.88	7	968.61
1	D	2	11	Infantiles Sobreviven	1,934,931	0.000500	967.47	8	2,251.48
1	D	1	12	Animales Exportación	1,259,979	0.005000	6,299.90	9	3,286.89
1	D	2	12	Juveniles 1	1,838,185	0.001000	1,838.18	10	4,473.05
1	D	3	12	Reproductores Inicio	53,445	0.009000	481.00	11	6,463.35
								12	8,619.08
Total :									26,362.45

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año 2 Lote D	
								Meses	Total Kilos
2	D	2	1	Juveniles 2	1,676,424	0.002000	3,352.85	1	3,352.85
2	D	2	2	Engorde 1	1,460,099	0.003000	4,380.30	2	4,380.30
2	D	2	3	Engorde 2	1,408,880	0.004000	5,635.52	3	6,498.31
2	D	3	3	Infantiles Sobreviven	1,725,572	0.000500	862.79	4	8,299.05
2	D	2	4	Animales Exportación	1,331,951	0.005000	6,659.76	5	2,927.78
2	D	3	4	Juveniles 1	1,639,293	0.001000	1,639.29	6	3,984.34
2	D	3	5	Juveniles 2	1,463,889	0.002000	2,927.78	7	5,126.10
2	D	3	6	Engorde 1	1,328,113	0.003000	3,984.34	8	6,057.75
2	D	3	7	Engorde 2	1,281,525	0.0040	5,126.10		
2	D	3	8	Animales Exportación	1,211,550	0.0050	6,057.75	Total :	40,626.46

Compendio Año 1

Mes	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D	Total	N° de Obreros	Alimento al Dia(Kg)	Alimento al Mes (Kg.)	Costo Alimento(S/.)
1	300.00	0.00	0.00	0.00	300.00	0	4	121	121
2	0.00	300.00	0.00	0.00	300.00	0	4	121	121
3	0.00	0.00	300.00	0.00	300.00	0	4	121	121
4	968.61	0.00	0.00	300.00	1,268.61	1	14	412	412
5	2,251.48	968.61	0.00	0.00	3,220.09	2	33	997	997
6	3,286.89	2,251.48	968.61	0.00	6,506.98	4	66	1,983	1,983
7	4,473.05	3,286.89	2,251.48	968.61	10,980.02	7	111	3,325	3,325
8	6,463.35	4,473.05	3,286.89	2,251.48	16,474.76	11	166	4,973	4,973
9	8,619.08	6,463.35	4,473.05	3,286.89	22,842.36	15	229	6,884	6,884
10	3,352.85	8,619.08	6,463.35	4,473.05	22,908.32	15	230	6,903	6,903
11	4,380.30	3,352.85	8,619.08	6,463.35	22,815.57	15	229	6,876	6,876
12	6,498.31	4,380.30	3,352.85	8,619.08	22,850.53	15	230	6,886	6,886
Total Lote	40,593.90	34,095.60	29,715.30	26,362.45	130,767.25		1,320	39,602	39,602

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año2 Lote A1+200	
								Meses	Total Kilos
2	A1+200	1	1	Reproductores Inicio	100,000	0.005000	500.00	1	500.00
2	A1+200	1	4	Infantiles Sobreviven	3,228,708	0.000500	1,614.35	2	0.00
2	A1+200	1	5	Juveniles 1	3,067,273	0.0010	3,067.27	3	0.00
2	A1+200	2	5	Reproductores Inicio	97,884	0.007000	685.19	4	1,614.35
2	A1+200	1	6	Juveniles 2	2,739,074	0.002000	5,478.15	5	3,752.46
2	A1+200	1	7	Engorde 1	2,485,025	0.003000	7,455.08	6	5,478.15
2	A1+200	1	8	Engorde 2	2,289,951	0.004000	9,159.80	7	7,455.08
2	A1+200	2	8	Infantiles Sobreviven	3,224,885	0.000500	1,612.44	8	10,772.25
2	A1+200	1	9	Animales Exportación	2,099,965	0.005000	10,499.83	9	14,034.85
2	A1+200	2	9	Juveniles 1	3,063,641	0.001000	3,063.64	10	5,588.08
2	A1+200	3	9	Reproductores Inicio	52,376	0.009000	471.38	11	7,300.49
2	A1+200	2	10	Juveniles 2	2,794,041	0.002000	5,588.08	12	10,830.51
2	A1+200	2	11	Engorde 1	2,433,498	0.003000	7,300.49		
2	A1+200	2	12	Engorde 2	2,348,134	0.004000	9,392.54	Total :	67,326.22
2	A1+200	3	12	Infantiles Sobreviven	2,875,953	0.000500	1,437.98		

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año 3 Lote A1+200	
								Meses	Total Kilos
3	A1+200	2	1	Animales Exportación	2,219,919	0.005000	11,099.59	1	13,831.75
3	A1+200	3	1	Juveniles 1	2,732,155	0.001000	2,732.15	2	4,879.63
3	A1+200	3	2	Juveniles 2	2,439,814	0.002000	4,879.63	3	6,640.56
3	A1+200	3	3	Engorde 1	2,213,522	0.003000	6,640.56	4	8,543.50
3	A1+200	3	4	Engorde 2	2,135,875	0.0040	8,543.50	5	10,096.25
3	A1+200	3	5	Animales Exportación	2,019,249	0.0050	10,096.25	Total :	43,991.69

Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Capacidad de Granja Año2 Lote B1+200	
								Meses	Total Kilos
2	B1+200	1	2	Reproductores Inicio	100,000	0.005000	500.00	1	0.00

2	B1+200	1	5	Infantiles Sobreviven	3,228,708	0.000500	1,614.35	2	500.00
2	B1+200	1	6	Juveniles 1	3,067,273	0.0010	3,067.27	3	0.00
2	B1+200	2	6	Reproductores Inicio	97,884	0.007000	685.19	4	0.00
2	B1+200	1	7	Juveniles 2	2,739,074	0.002000	5,478.15	5	1,614.35
2	B1+200	1	8	Engorde 1	2,485,025	0.003000	7,455.08	6	3,752.46
2	B1+200	1	9	Engorde 2	2,289,951	0.004000	9,159.80	7	5,478.15
2	B1+200	2	9	Infantiles Sobreviven	3,224,885	0.000500	1,612.44	8	7,455.08
2	B1+200	1	10	Animales Exportación	2,099,965	0.005000	10,499.83	9	10,772.25
2	B1+200	2	10	Juveniles 1	3,063,641	0.001000	3,063.64	10	14,034.85
2	B1+200	3	10	Reproductores Inicio	52,376	0.009000	471.38	11	5,588.08
2	B1+200	2	11	Juveniles 2	2,794,041	0.002000	5,588.08	12	7,300.49
2	B1+200	2	12	Engorde 1	2,433,498	0.003000	7,300.49		
							Total :		56,495.71

								Capacidad de Granja Año3 Lote B1+200	
Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Meses	Total Kilos
3	B1+200	2	1	Engorde 2	2,348,134	0.004000	9,392.54	1	10,830.51
3	B1+200	3	1	Infantiles Sobreviven	2,875,953	0.000500	1,437.98	2	13,831.75
3	B1+200	2	2	Animales Exportación	2,219,919	0.005000	11,099.59	3	4,879.63
3	B1+200	3	2	Juveniles 1	2,732,155	0.001000	2,732.15	4	6,640.56
3	B1+200	3	3	Juveniles 2	2,439,814	0.002000	4,879.63	5	8,543.50
3	B1+200	3	4	Engorde 1	2,213,522	0.003000	6,640.56	6	10,096.25
3	B1+200	3	5	Engorde 2	2,135,875	0.0040	8,543.50		
3	B1+200	3	6	Animales Exportación	2,019,249	0.0050	10,096.25		
								Total :	54,822.20

								Capacidad de Granja Año2 Lote C1+200	
Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	Nº de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Meses	Total Kilos
2	C1+200	1	3	Reproductores Inicio	100,000	0.005000	500.00	1	0.00
2	C1+200	1	6	Infantiles Sobreviven	3,228,708	0.000500	1,614.35	2	0.00
2	C1+200	1	7	Juveniles 1	3,067,273	0.0010	3,067.27	3	500.00
2	C1+200	2	7	Reproductores Inicio	97,884	0.007000	685.19	4	0.00
2	C1+200	1	8	Juveniles 2	2,739,074	0.002000	5,478.15	5	0.00
2	C1+200	1	9	Engorde 1	2,485,025	0.003000	7,455.08	6	1,614.35
2	C1+200	1	10	Engorde 2	2,289,951	0.004000	9,159.80	7	3,752.46
2	C1+200	2	10	Infantiles Sobreviven	3,224,885	0.000500	1,612.44	8	5,478.15
2	C1+200	1	11	Animales Exportación	2,099,965	0.005000	10,499.83	9	7,455.08
2	C1+200	2	11	Juveniles 1	3,063,641	0.001000	3,063.64	10	10,772.25
2	C1+200	3	11	Reproductores Inicio	52,376	0.009000	471.38	11	14,034.85
2	C1+200	2	12	Juveniles 2	2,794,041	0.002000	5,588.08	12	5,588.08
								Total :	49,195.21

								Capacidad de Granja Año3 Lote C1+200	
Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	N° de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Meses	Total Kilos
3	C1+200	2	1	Engorde 1	2,433,498	0.003000	7,300.49	1	7,300.49
3	C1+200	2	2	Engorde 2	2,348,134	0.004000	9,392.54	2	10,830.51
3	C1+200	3	2	Infantiles Sobreviven	2,875,953	0.000500	1,437.98	3	13,831.75
3	C1+200	2	3	Animales Exportación	2,219,919	0.005000	11,099.59	4	4,879.63
3	C1+200	3	3	Juveniles 1	2,732,155	0.001000	2,732.15	5	6,640.56
3	C1+200	3	4	Juveniles 2	2,439,814	0.002000	4,879.63	6	8,543.50
3	C1+200	3	5	Engorde 1	2,213,522	0.003000	6,640.56	7	10,096.25
3	C1+200	3	6	Engorde 2	2,135,875	0.0040	8,543.50		
3	C1+200	3	7	Animales Exportación	2,019,249	0.0050	10,096.25		
								Total :	62,122.69

								Capacidad de Granja Año 2 Lote D1+200	
Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	Nº de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Meses	Total Kilos
2	D1+200	1	4	Reproductores Inicio	100,000	0.005000	500.00	1	0.00
2	D1+200	1	7	Infantiles Sobreviven	3,228,708	0.000500	1,614.35	2	0.00
2	D1+200	1	8	Juveniles 1	3,067,273	0.0010	3,067.27	3	0.00
2	D1+200	2	8	Reproductores Inicio	97,884	0.007000	685.19	4	500.00
2	D1+200	1	9	Juveniles 2	2,739,074	0.002000	5,478.15	5	0.00
2	D1+200	1	10	Engorde 1	2,485,025	0.003000	7,455.08	6	0.00
2	D1+200	1	11	Engorde 2	2,289,951	0.004000	9,159.80	7	1,614.35
2	D1+200	2	11	Infantiles Sobreviven	3,224,885	0.000500	1,612.44	8	3,752.46
2	D1+200	1	12	Animales Exportación	2,099,965	0.005000	10,499.83	9	5,478.15
2	D1+200	2	12	Juveniles 1	3,063,641	0.001000	3,063.64	10	7,455.08
2	D1+200	3	12	Reproductores Inicio	52,376	0.009000	471.38	11	10,772.25
								12	14,034.85
								Total :	43,607.13

								Capacidad de Granja Año 3 Lote D1+200	
Año	Lote	Puesta	Mes	Categoría	Nº de Animales	Peso Unitario (Kg.)	Peso (Kg.)	Meses	Total Kilos
3	D1+200	2	1	Juveniles 2	2,794,041	0.002000	5,588.08	1	5,588.08
3	D1+200	2	2	Engorde 1	2,433,498	0.003000	7,300.49	2	7,300.49
3	D1+200	2	3	Engorde 2	2,348,134	0.004000	9,392.54	3	10,830.51
3	D1+200	3	3	Infantiles Sobreviven	2,875,953	0.000500	1,437.98	4	13,831.75
3	D1+200	2	4	Animales Exportación	2,219,919	0.005000	11,099.59	5	4,879.63
3	D1+200	3	4	Juveniles 1	2,732,155	0.001000	2,732.15	6	6,640.56
3	D1+200	3	5	Juveniles 2	2,439,814	0.002000	4,879.63	7	8,543.50
3	D1+200	3	6	Engorde 1	2,213,522	0.003000	6,640.56	8	10,096.25
3	D1+200	3	7	Engorde 2	2,135,875	0.0040	8,543.50		
3	D1+200	3	8	Animales Exportación	2,019,249	0.0050	10,096.25		
								Total :	67,710.77

Compendio Año 2

Mes	A	B	C	D	A1+200	B1+200	C1+200	D1+200	Total	N° de Obreros	Alimento al Día(Kg)	Alimento al Mes (Kg.)	Costo Alimento(\$/.)
1	8,299.05	6,498.31	4380.30	3,352.85	500.00	0.00	0.00	0.00	23,030.50	15	231	6,940	6,940
2	2,927.78	8,299.05	6498.31	4,380.30	0.00	500.00	0.00	0.00	22,605.43	15	227	6,813	6,813
3	3,984.34	2,927.78	8,299.05	6,498.31	0.00	0.00	500.00	0.00	22,209.47	15	223	6,694	6,694
4	5,126.10	3,984.34	2,927.78	8,299.05	1,614.35	0.00	0.00	500.00	22,451.62	15	226	6,766	6,766
5	6,057.75	5,126.10	3,984.34	2,927.78	3,752.46	1,614.35	0.00	0.00	23,462.78	16	236	7,070	7,070
6	0.00	6,057.75	5,126.10	3,984.34	5,478.15	3,752.46	1,614.35	0.00	26,013.15	17	261	7,835	7,835
7	0.00	0.00	6,057.75	5,126.10	7,455.08	5,478.15	3,752.46	1,614.35	29,483.89	20	296	8,876	8,876
8	0.00	0.00	0.00	6,057.75	10,772.25	7,455.08	5,478.15	3,752.46	33,515.68	22	336	10,086	10,086
9	0.00	0.00	0.00	0.00	14,034.85	10,772.25	7,455.08	5,478.15	37,740.32	25	378	11,353	11,353
10	0.00	0.00	0.00	0.00	5,588.08	14,034.85	10,772.25	7,455.08	37,850.25	25	380	11,386	11,386
11	0.00	0.00	0.00	0.00	7,300.49	5,588.08	14,034.85	10,772.25	37,695.67	25	378	11,340	11,340
12	0.00	0.00	0.00	0.00	10,830.51	7,300.49	5,588.08	14,034.85	37,753.93	25	379	11,357	11,357
Total Lote	26,395.01	32,893.32	37,273.61	40,626.46	67,326.22		49,195	43,607	353,813		3,550	106,516	106,516

Compendio Año 3

Mes	A1+200	B1+200	C1+200	D1+200	A2	B2	C2	D2	Total	N° de Obreros	Alimento al Día(Kg)	Alimento al Mes (Kg.)	Costo Alimento(\$/.)
1	13,831.75	10,830.51	7300.49	5,588.08	500.00	0.00	0.00	0.00	38,050.83	25	382	11,446	11,446
2	4,879.63	13,831.75	10830.51	7,300.49	0.00	500.00	0.00	0.00	37,342.38	25	374	11,234	11,234
3	6,640.56	4,879.63	13,831.75	10,830.51	0.00	0.00	500.00	0.00	36,682.45	24	368	11,036	11,036
4	8,543.50	6,640.56	4,879.63	13,831.75	1,614.35	0.00	0.00	500.00	36,009.79	24	361	10,834	10,834
5	10,096.25	8,543.50	6,640.56	4,879.63	3,752.46	1,614.35	0.00	0.00	35,526.75	24	356	10,689	10,689
6	0.00	10,096.25	8,543.50	6,640.56	5,478.15	3,752.46	1,614.35	0.00	36,125.27	24	362	10,869	10,869
7	0.00	0.00	10,096.25	8,543.50	7,455.08	5,478.15	3,752.46	1,614.35	36,939.78	25	370	11,113	11,113
8	0.00	0.00	0.00	10,096.25	10,772.25	7,455.08	5,478.15	3,752.46	37,554.18	25	377	11,297	11,297
9	0.00	0.00	0.00	0.00	14,034.85	10,772.25	7,455.08	5,478.15	37,740.32	25	378	11,353	11,353
10	0.00	0.00	0.00	0.00	5,588.08	14,034.85	10,772.25	7,455.08	37,850.25	25	380	11,386	11,386
11	0.00	0.00	0.00	0.00	7,300.49	5,588.08	14,034.85	10,772.25	37,695.67	25	378	11,340	11,340
12	0.00	0.00	0.00	0.00	10,830.51	7,300.49	5,588.08	14,034.85	37,753.93	25	379	11,357	11,357
Total Lote	43,991.69	54,822.20	62,122.69	67,710.77	67,326.22		49,195	43,607	445,272		4,465	133,953	133,953

Anexo 4: Flujo de Ingresos y Egresos por 5 años

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Suma Conceptos
Ingresos													
Venta Caracoles													
Kilos Producidos											6,000	6,000	12,000
Precio FOB (US\$)	3										3	3	
Ingreso mensual (US\$)											18,000	18,000	36,000
Ingreso mensual en Soles											57,600	57,600	115,200
Total de Ingresos (US\$)													36,000
Egresos													
Instalación													
Estudios Previos	14,000												
Terreno	21,000												
Reproductores			28,000										
Preparación Camas		19,849											
Preparación Gabinetes			163,030										
Red Agua		18,000											
Red Eléctrica		2,000											
Instalaciones Administrativas			50,000										
Equipos			5,500										
Materiales			1,860										
Mano de Obra Instalación			15,985										
Tramites Legales			4,400										
Otros Gastos			10,600										
Sub total Instalación	35,000	39,849	279,375										354,224
Costos Operativos													
Sueldos				6,067	6,067	6,067	5,977	6,739	8,022	19,538	11,914	15,038	85,429.01
Alimento				121	121	121	412	997	1,983	3,325	4,973	6,884	18,937
Alquiler Terreno	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	19,200
Otros				580	580	580	580	580	580	2,780	2,780	2,780	11,820
Servicios Públicos y Comunicaciones				2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	23,400
Costos de Exportación				0	0	0	0	0	0	0	1,150	1,150	2,300
Sub Total Costos Operativos	1,600	1,600	1,600	10,968	10,968	10,968	11,168	12,516	14,785	29,843	25,018	30,051	161,086
Total Egresos (S/.)													515,309
Total Egresos (US\$) (Cambio 3.2)													161,034
Estado de Perdidas / Ganancias (US\$)													-125,034
Impuesto (30%)													0
Utilidad													-125,034
Utilidad Acumulada													-125,034
Año 1													

Anexo 4: Flujo de Ingresos y Egresos por 5 años

Conceptos		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Suma Conceptos
Ingresos														
Venta Caracoles														
Kilos Producidos	3	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	10,000	10,000	80,000
Precio FOB (US\$)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Ingreso mensual (US\$)		18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	30,000	30,000	240,000
Ingreso mensual en Soles		57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	96,000	96,000	768,000
Total de Ingresos (US\$)		240,000												
Egresos														
Costos Operativos														
Sueldos		15,063	15,027	30,081	16,384	16,218	16,064	16,158	17,826	18,822	40,355	21,752	23,401	247,154
Alimento		6,903	6,876	6,886	6,940	6,813	6,694	6,766	7,070	7,835	8,876	10,086	11,353	93,098
Alquiler Terreno		1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	19,200
Otros		2,780	2,780	2,780	2,780	2,780	2,780	2,780	2,780	2,780	2,780	3,980	3,980	35,760
Servicios Públicos y Comunicaciones		2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	31,200
Costos de Exportación		1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	13,800
Sub Total Costos Operativos		30,097	30,033	45,098	31,454	31,161	30,888	31,055	33,026	34,787	57,361	41,168	44,085	440,212
Total Egresos (S/.)		440,212												
Total Egresos (US\$) (Cambio 3.2)		137,566												
Estado de Perdidas / Ganancias (US\$)		102,434												
Impuesto (30%)		0												
Utilidad		102,434												
Utilidad Acumulada		-22,600												
Año 2														

Anexo 4: Flujo de Ingresos y Egresos por 5 años

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Suma Conceptos
Ingresos													
Venta Caracoles													
Kilos Producidos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
Precio FOB (US\$)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Ingreso mensual (US\$)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	360,000
Ingreso mensual en Soles	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	1,152,000
Total de Ingresos (US\$)	360,000												
Egresos													
Costos Operativos													
Sueldos	23,444	23,384	46,814	22,249	21,973	22,034	22,034	23,308	23,308	46,178	23,329	23,401	321,457
Alimento	11,386	11,340	11,357	11,446	11,234	11,036	10,834	10,689	10,869	11,113	11,297	11,353	133,953
Alquiler Terreno	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	19,200
Otros	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	47,760
Servicios Públicos y Comunicaciones	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	31,200
Costos de Exportación	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	13,800
Sub Total Costos Operativos	44,161	44,054	67,501	43,026	42,537	42,400	42,198	43,327	43,506	66,621	43,956	44,085	567,370
Total Egresos (\$/.)	567,370												
Total Egresos (US\$) (Cambio 3.2)	177,303												
Estado de Perdidas / Ganancias (US\$)	182,697												
Impuesto (10%)	23,551												
Utilidad	159,146												
Utilidad Acumulada	136,546												
Año 3													

Anexo 4: Flujo de Ingresos y Egresos por 5 años

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Suma Conceptos
Ingresos													
Venta Caracoles													
Kilos Producidos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
Precio FOB (US\$)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Ingreso mensual (US\$)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	360,000
Ingreso mensual en Soles	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	1,152,000
Total de Ingresos (US\$)	360,000												
Egresos													
Costos Operativos													
Sueldos	23,444	23,384	46,814	23,384	23,384	23,384	23,384	23,384	23,384	46,178	23,329	23,401	326,855
Alimento	11,386	11,340	11,357	11,446	11,234	11,036	10,834	10,689	10,869	11,113	11,297	11,353	133,953
Alquiler Terreno	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	19,200
Otros	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	47,760
Servicios Públicos y Comunicaciones	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	31,200
Costos de Exportación	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	13,800
Sub Total Costos Operativos	44,161	44,054	67,501	44,160	43,948	43,750	43,548	43,403	43,583	66,621	43,956	44,085	572,768
Total Egresos (S/.)	572,768												
Total Egresos (US\$) (Cambio 3.2)	178,990												
Estado de Perdidas / Ganancias (US\$)	181,010												
Impuesto (20%)	23,044												
Utilidad	157,965												
Utilidad Acumulada	294,511												
Año 4													

Anexo 4: Flujo de Ingresos y Egresos por 5 años

Conceptos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Suma Conceptos
Ingresos													
Venta Caracoles													
Kilos Producidos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
Precio FOB (US\$)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	133,953
Ingreso mensual (US\$)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	360,000
Ingreso mensual en Soles	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	1,152,000
Total de Ingresos (US\$)	360,000												
Egresos													
Costos Operativos													
Sueldos	23,444	23,384	46,814	23,384	23,384	23,384	23,384	23,384	23,384	46,178	23,329	23,401	326,855
Alimento	11,386	11,340	11,357	11,446	11,234	11,036	10,834	10,689	10,869	11,113	11,297	11,353	133,953
Alquiler Terreno	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	19,200
Otros	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	47,760
Servicios Públicos y Comunicaciones	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	31,200
Costos de Exportación	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	13,800
Sub Total Costos Operativos	44,161	44,054	67,501	44,160	43,948	43,750	43,548	43,403	43,583	66,621	43,956	44,085	572,768
Total Egresos (S/.)	572,768												
Total Egresos (US\$) (Cambio 3.2)	178,990												
Estado de Perdidas / Ganancias (US\$)	181,010												
Impuesto (30%)	23,044												
Utilidad	157,965												
Utilidad Acumulada	452,477												
Año 5													

Anexo 5. : Planificación de Producción de Reproductores

	Lote	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
AÑO 01 F1	Puesta 1	300							6000				
			300							6000			
				300							6000		
					300							6000	
	Puesta 2					300							6000
							300						
								300					
									300				
	Puesta 3									300			
											300		
												300	
													300

Kilos de Reproductores F1
 Kilos Producidos a Venta por F1
 Puesta de Selección





	Lote	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
AÑO 02 F2+200	Puesta 1	500							10000				
			500							10000			
				500							10000		
					500							10000	
	Puesta 2					500							10000
		6000					500						
			6000					500					
				6000					500				
	Puesta 3				6000					500			
						6000					500		
							6000					500	
								6000					500

Kilos de Reproductores F2 + 200 Kilos de Reproductores
 Kilos Producidos a Venta por F1
 Puesta de Selección
 Kilos Producidos a Venta por F2+200





	Lote	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
AÑO 03 F3	Puesta 1	500							10000				
			500							10000			
				500							10000		
					500							10000	
	Puesta 2					500							10000
		10000					500						
			10000					500					
				10000					500				
	Puesta 3				10000					500			
						10000					500		
							10000					500	
								10000					500

Kilos de Reproductores F3
 Kilos Producidos a Venta por F3
 Puesta de Selección
 Kilos Producidos a Venta por F2+200

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lote		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
AÑO 04 F4	Puesta 1	500							10000				
			500							10000			
				500							10000		
					500							10000	
	Puesta 2	10000				500							10000
			10000				500						
				10000				500					
					10000				500				
	Puesta 3					10000					500		
							10000					500	
								10000					500
													500

 Kilos de Reproductores F4
 Kilos Producidos a Venta por F3
 Puesta de Selección
 Kilos Producidos a Venta por F4

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lote		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
AÑO 05 F5	Puesta 1	500							10000				
			500							10000			
				500							10000		
					500							10000	
	Puesta 2	10000				500							10000
			10000				500						
				10000				500					
					10000				500				
	Puesta 3					10000					500		
							10000					500	
								10000					500
													500

 Kilos de Reproductores F5
 Kilos Producidos a Venta por F5
 Puesta de Selección
 Kilos Producidos a Venta por F4

Cronograma de Compras de Reproductores												
Año 1	Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
	Cantidad (Kg)	300	300	300	300	0	0	0	0	0	0	1200
Año 2	Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
	Cantidad (Kg)	200	200	200	200	0	0	0	0	0	0	800
Total de Kilos Comprados :												2000

Anexo 6: Primera Puesta Cuadro de desarrollo de Población 300 Kg.

Se reciben reproductores de 5 gramos, 200 por kilo

Datos necesarios para desarrollar la población del lote :

Kilos de Reproductores Iniciales =	300.00
N° estimado de Huevos que pone cada reproductor:	80.00

Día	Semana	Etapas	Descripción	N° de Animales Que Quedan	Peso Prom. cada @ (Kg.)	Peso Total (Kg.)
		Reproductores				
1	1	Reproductores Iniciales	Se Introducen los Kilos de Reproductores (200 @ por Kilo)	60000	0.0050	300.00
14	2	Reproductores que se Adaptan	Mueren el 2% en adaptación	58800		
15	3	Reproductores Fértiles	40% de Reproductores NO Aptos para la reproducción	35280		
43	7	Reproductores Supervivientes a Postura	Después de la Postura mueren el 8% de Adaptados	54096		
54	8	Descarte de Reproductores	Se descarte el 1%	588		
56	8	Reprod. Supervivientes a Siguiete Ciclo	Diferencia entre los que sobreviven postura y descarte	53508	0.0070	374.56
		Huevos				
		Si cada Reproductor pone :	80.00	Huevos en promedio, entonces:		
		Total de Huevos Puestos	Cada Reproductor Fértil pone en promedio 80 Huevos	2,822,400		
		Huevos Sobreviven Incubación	Mueren el 15% de Huevos puestos	2,399,040		
60	9	Infantiles que nacen	Mueren el 15% (No eclosionan)	2,039,184	0.00005	101.96
108	16	Infantiles que Sobreviven	Mueren el 5% de Infantiles nacidos	1,937,225	0.0005	968.61
		Juveniles				
130	19	Juveniles que Sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de los Juveniles1	1,840,364	0.0010	1840.36
118	22	Juveniles que Sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de los Juveniles2	1,748,345	0.0020	3496.69
		Descarte de Juveniles 2	Se eliminan el 6% enanismo	1,643,445	0.0020	3286.89
153	22	Selección de Nuevos Reproductores	No Hay Selección	0		

		Engorde				
153	22	Animales que entran al engorde	Son los juveniles que quedan luego de la selección	1,643,445		
173	25	Animales Engorde que sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de Animales	1,561,272	0.0030	4683.82
		Descarte Engorde 1	Se eliminan el 4.5% enanismo	1,491,015	0.0030	4473.05
193	28	Animales Engorde que sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de Animales	1,416,464	0.0040	5665.86
		Descarte Engorde 2	Se eliminan el 3% enanismo	1,373,970	0.0040	5495.88
213	31	Animales Engorde que sobreviven al mes 3	Mueren el 5% de Animales	1,305,272	0.0050	6526.36
		Descarte Engorde 3	Se eliminan el 1.5% enanismo	1,285,693	0.0050	6428.46
		Exportación				
213	31	Caracoles que se exportan	Caracoles que quedan después del descarte	1,285,693		
213	31	Merma y mortalidad en transporte	Aproximadamente del 2%	1,259,979		
213	31	N° Caracoles que Llegan a Destino		1,259,979	0.0050	6299.90

Calculo de Peso a Exportar

Calculo en Gramos	Si cada animal pesa + o - 5 gr.	6,299,895
Calculo Final en Kilos	En Kilos	6,300

Anexo 6 : Segunda Puesta Cuadro de desarrollo de Población 300 Kg.

Se reciben reproductores de 7 gramos

Dependiente del 1er ciclo

N° de caracoles que quedan antes de hibernarlos=	53508
--	-------

Etapas	Descripción	N° de Animales Que Quedan	Peso Prom. cada @ (Kg.)	Peso Total (Kg.)
Reproductores				
Reproductores Iniciales	Se Introducen los Kilos de Reproductores	53508	0.0070	374.56
Reproductores que se Adaptan	Mueren el 2% en adaptación	52438		
Introducción Reproductores	Se Agrega 12% de caracoles que sobreviven adaptación	58730		
	El 12 % que hay que introducir corresponde a :	6293	0.0050	31.46
Reproductores Fértiles	40% de Reproductores NO Aptos para la reproducción	35238		
Reproductores Supervivientes a Postura	Después de la Postura mueren el 8% de Adaptados	54032		
Descarte de Reproductores	Se descarte el 1% de los sobreviven adaptación	587		
Reprod. Supervivientes a Siguiente Ciclo	Diferencia entre los que sobreviven postura y descarte	53445	0.0090	481.00
Huevos				
Total de Huevos Puestos	Cada Reproductor Fértil pone en promedio 80 Huevos :	2,819,058		
Huevos Sobreviven Incubación	Mueren el 15% de Huevos puestos	2,396,200		
Infantiles que nacen	Mueren el 15% (No eclosionan)	2,036,770	0.00005	101.84
Infantiles que Sobreviven	Mueren el 5% de Infantiles nacidos	1,934,931	0.0005	967.47
Juveniles				
Juveniles que Sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de los Juveniles	1,838,185	0.0010	1838.18
Juveniles que Sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de los Juveniles que quedaban	1,746,275	0.0020	3492.55
Descarte Juveniles 2	Se eliminan el 6% enanismo	1,676,424	0.0020	3352.85
Selección de Nuevos Reproductores	Selección del 4%	67,057	0.0025	167.64

Engorde				
Animales que entran al engorde	Son los juveniles que quedan luego de la selección	1,609,367		
Animales Engorde que sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de Animales	1,528,899	0.0030	4586.70
Descarte Engorde 1	Se eliminan el 4.5% enanismo	1,460,099	0.0030	4380.30
Animales Engorde que sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de Animales	1,452,454	0.0040	5809.82
Descarte Engorde 2	Se eliminan el 3% enanismo	1,408,880	0.0040	5635.52
Animales Engorde que sobreviven al mes 3	Mueren el 5% de Animales	1,379,831	0.0050	6899.16
Descarte Engorde 3	Se eliminan el 1.5% enanismo	1,359,134	0.0050	6795.67
Exportación				
Caracoles que se exportan	Caracoles que quedan después del descarte	1,359,134		
Merma y mortalidad en transporte	Aproximadamente del 2%	1,331,951		
N° Caracoles que Llegan a Destino		1,331,951	0.0050	6659.76

Calculo de Peso a Exportar

Calculo en Gramos	Si cada animal pesa + o - 5 gr.	6,659,756
Calculo Final en Kilos	En Kilos	6,660

Anexo 6: Tercera Puesta Cuadro de desarrollo de Población 300 Kg.

Se reciben reproductores de 9 gramos

Dependiente del 2do ciclo

N° de caracoles que quedan antes de hibernarlos= 53445

Etapa	Descripción	N° de Animales Que Quedan	Peso Prom. cada @ (Kg.)	Peso Total (Kg.)
Reproductores				
Reproductores Iniciales	Se Introducen los Kilos de Reproductores	53445	0.0090	481.00
Reproductores que se Adaptan	Mueren el 2% en adaptación	52376		
Reproductores Fértiles	40% de Reproductores NO Aptos para la reproducción	31425		
Reproductores Supervivientes a Postura	Después de la Postura mueren el 8% de Adaptados	48186		
Descarte de Reproductores	Se descarte el 1% de los sobreviven adaptación	524		
Reprod. Supervivientes a Siguiente Ciclo	Diferencia entre los que sobreviven postura y descarte	47662	0.0110	524.28
Huevos				
Total de Huevos Puestos	Cada Reproductor Fértil pone en promedio 80 Huevos	2,514,036		
Huevos Sobreviven Incubación	Mueren el 15% de Huevos puestos	2,136,931		
Infantiles que nacen	Mueren el 15% (No eclosionan)	1,816,391	0.00005	90.82
Infantiles que Sobreviven	Mueren el 5% de Infantiles nacidos	1,725,572	0.0005	862.79
Juveniles				
Juveniles que Sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de los Juveniles	1,639,293	0.0010	1639.29
Juveniles que Sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de los Juveniles que quedaban	1,557,328	0.0020	3114.66
Descarte Juveniles 2	Se eliminan el 6% enanismo	1,463,889	0.0020	2927.78
Selección de Nuevos Reproductores	No hay Selección	0		

Engorde				
Animales que entran al engorde	Son los juveniles que quedan luego de la selección	1,463,889		
Animales Engorde que sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de Animales	1,390,694	0.0030	4172.08
Descarte Engorde 1	Se eliminan el 4.5% enanismo	1,328,113	0.0030	3984.34
Animales Engorde que sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de Animales	1,321,160	0.0040	5284.64
Descarte Engorde 2	Se eliminan el 3% enanismo	1,281,525	0.0040	5126.10
Animales Engorde que sobreviven al mes 3	Mueren el 5% de Animales	1,255,102	0.0050	6275.51
Descarte Engorde 3	Se eliminan el 1.5% enanismo	1,236,275	0.0050	6181.38
Exportación				
Caracoles que se exportan	Diferencia entre sobrevivientes y descarte	1,236,275		
Merma y mortalidad en transporte	Aproximadamente del 2%	1,211,550		
N° Caracoles que Llegan a Destino		1,211,550	0.0050	6057.75

Calculo de Peso a Exportar

Calculo en Gramos	Si cada animal pesa + o - 5 gr.	6,057,748
Calculo Final en Kilos	En Kilos	6,058

Anexo 6: Primera Puesta Cuadro de desarrollo de Población 500 Kg.

Se reciben reproductores de 5 gramos, 200 por kilo

Datos necesarios para desarrollar la población del lote :

Kilos de Reproductores Iniciales =	500.00
N° estimado de Huevos que pone cada reproductor:	80.00

Día	Semana	Etapas	Descripción	N° de Animales Que Quedan	Peso Prom. cada @ (Kg.)	Peso Total (Kg.)
		Reproductores				
1	1	Reproductores Iniciales	Se Introducen los Kilos de Reproductores (200 @ por Kilo)	100000	0.0050	500.00
14	2	Reproductores que se Adaptan	Mueren el 2% en adaptación	98000		
15	3	Reproductores Fértiles	40% de Reproductores NO Aptos para la reproducción	58800		
43	7	Reproductores Supervivientes a Postura	Después de la Postura mueren el 8% de Adaptados	90160		
54	8	Descarte de Reproductores	Se descarte el 1%	980		
56	8	Reprod. Supervivientes a Siguiente Ciclo	Diferencia entre los que sobreviven postura y descarte	89180	0.0070	624.26
		Huevos				
		Si cada Reproductor pone :	80.00	Huevos en promedio, entonces:		
		Total de Huevos Puestos	Cada Reproductor Fértil pone en promedio 80 Huevos	4,704,000		
		Huevos Sobreviven Incubación	Mueren el 15% de Huevos puestos	3,998,400		
60	9	Infantiles que nacen	Mueren el 15% (No eclosionan)	3,398,640	0.00005	169.93
108	16	Infantiles que Sobreviven	Mueren el 5% de Infantiles nacidos	3,228,708	0.0005	1614.35
		Juveniles				
130	19	Juveniles que Sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de los Juveniles1	3,067,273	0.0010	3067.27
118	22	Juveniles que Sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de los Juveniles2	2,913,909	0.0020	5827.82
		Descarte de Juveniles 2	Se eliminan el 6% enanismo	2,739,074	0.0020	5478.15
153	22	Selección de Nuevos Reproductores	No Hay Selección	0		

		Engorde				
153	22	Animales que entran al engorde	Son los juveniles que quedan luego de la selección	2,739,074		
173	25	Animales Engorde que sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de Animales	2,602,121	0.0030	7806.36
		Descarte Engorde 1	Se eliminan el 4.5% enanismo	2,485,025	0.0030	7455.08
193	28	Animales Engorde que sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de Animales	2,360,774	0.0040	9443.10
		Descarte Engorde 2	Se eliminan el 3% enanismo	2,289,951	0.0040	9159.80
213	31	Animales Engorde que sobreviven al mes 3	Mueren el 5% de Animales	2,175,453	0.0050	10877.27
		Descarte Engorde 3	Se eliminan el 1.5% enanismo	2,142,821	0.0050	10714.11
		Exportación				
213	31	Caracoles que se exportan	Caracoles que quedan después del descarte	2,142,821		
213	31	Merma y mortalidad en transporte	Aproximadamente del 2%	2,099,965		
213	31	N° Caracoles que Llegan a Destino		2,099,965	0.0050	10499.83

Calculo de Peso a Exportar

Calculo en Gramos	Si cada animal pesa + o - 5 gr.	10,499,825
Calculo Final en Kilos	En Kilos	10,500

Anexo 6 : Segunda Puesta Cuadro de desarrollo de Población 500 Kg.

Se reciben reproductores de 7 gramos

Dependiente del 1er ciclo

N° de caracoles que quedan antes de hibernarlos=	89180
--	-------

Etapa	Descripción	N° de Animales Que Quedan	Peso Prom. cada @ (Kg.)	Peso Total (Kg.)
Reproductores				
Reproductores Iniciales	Se Introducen los Kilos de Reproductores	89180	0.0070	624.26
Reproductores que se Adaptan	Mueren el 2% en adaptación	87396		
Introducción Reproductores	Se Agrega 12% de caracoles que sobreviven adaptación	97884		
	El 12 % que hay que introducir corresponde a :	10488	0.0050	52.44
Reproductores Fértiles	40% de Reproductores NO Aptos para la reproducción	58730		
Reproductores Supervivientes a Postura	Después de la Postura mueren el 8% de Adaptados	90053		
Descarte de Reproductores	Se descarte el 1% de los sobreviven adaptación	979		
Reprod. Supervivientes a Siguiente Ciclo	Diferencia entre los que sobreviven postura y descarte	89074	0.0090	801.67
Huevos				
Total de Huevos Puestos	Cada Reprodutor Fértil pone en promedio 80 Huevos :	4,698,430		
Huevos Sobreviven Incubación	Mueren el 15% de Huevos puestos	3,993,666		
Infantiles que nacen	Mueren el 15% (No eclosionan)	3,394,616	0.00005	169.73
Infantiles que Sobreviven	Mueren el 5% de Infantiles nacidos	3,224,885	0.0005	1612.44
Juveniles				
Juveniles que Sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de los Juveniles	3,063,641	0.0010	3063.64
Juveniles que Sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de los Juveniles que quedaban	2,910,459	0.0020	5820.92
Descarte Juveniles 2	Se eliminan el 6% enanismo	2,794,041	0.0020	5588.08
Selección de Nuevos Reproductores	Selección del 4%	111,762	0.0025	279.40

Engorde				
Animales que entran al engorde	Son los juveniles que quedan luego de la selección	2,682,279		
Animales Engorde que sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de Animales	2,548,165	0.0030	7644.49
Descarte Engorde 1	Se eliminan el 4.5% enanismo	2,433,498	0.0030	7300.49
Animales Engorde que sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de Animales	2,420,757	0.0040	9683.03
Descarte Engorde 2	Se eliminan el 3% enanismo	2,348,134	0.0040	9392.54
Animales Engorde que sobreviven al mes 3	Mueren el 5% de Animales	2,299,719	0.0050	11498.59
Descarte Engorde 3	Se eliminan el 1.5% enanismo	2,265,223	0.0050	11326.12
Exportación				
Caracoles que se exportan	Caracoles que quedan después del descarte	2,265,223		
Merma y mortalidad en transporte	Aproximadamente del 2%	2,219,919		
N° Caracoles que Llegan a Destino		2,219,919	0.0050	11099.59

Calculo de Peso a Exportar

Calculo en Gramos	Si cada animal pesa + o - 5 gr.	11,099,593
Calculo Final en Kilos	En Kilos	11,100

Anexo 6: Tercera Puesta Cuadro de desarrollo de Población 500 Kg.

Se reciben reproductores de 9 gramos

Dependiente del 2do ciclo

N° de caracoles que quedan antes de hibernarlos= 89074

Etapa	Descripción	N° de Animales Que Quedan	Peso Prom. cada @ (Kg.)	Peso Total (Kg.)
Reproductores				
Reproductores Iniciales	Se Introducen los Kilos de Reproductores	89074	0.0090	801.67
Reproductores que se Adaptan	Mueren el 2% en adaptación	87293		
Reproductores Fértiles	40% de Reproductores NO Aptos para la reproducción	52376		
Reproductores Supervivientes a Postura	Después de la Postura mueren el 8% de Adaptados	80309		
Descarte de Reproductores	Se descarte el 1% de los sobreviven adaptación	873		
Reprod. Supervivientes a Siguiente Ciclo	Diferencia entre los que sobreviven postura y descarte	79437	0.0110	873.80
Huevos				
Total de Huevos Puestos	Cada Reproductor Fértil pone en promedio 80 Huevos	4,190,060		
Huevos Sobreviven Incubación	Mueren el 15% de Huevos puestos	3,561,551		
Infantiles que nacen	Mueren el 15% (No eclosionan)	3,027,319	0.00005	151.37
Infantiles que Sobreviven	Mueren el 5% de Infantiles nacidos	2,875,953	0.0005	1437.98
Juveniles				
Juveniles que Sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de los Juveniles	2,732,155	0.0010	2732.15
Juveniles que Sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de los Juveniles que quedaban	2,595,547	0.0020	5191.09
Descarte Juveniles 2	Se eliminan el 6% enanismo	2,439,814	0.0020	4879.63
Selección de Nuevos Reproductores	No hay Selección	0		

Engorde				
Animales que entran al engorde	Son los juveniles que quedan luego de la selección	2,439,814		
Animales Engorde que sobreviven al mes 1	Mueren el 5% de Animales	2,317,824	0.0030	6953.47
Descarte Engorde 1	Se eliminan el 4.5% enanismo	2,213,522	0.0030	6640.56
Animales Engorde que sobreviven al mes 2	Mueren el 5% de Animales	2,201,933	0.0040	8807.73
Descarte Engorde 2	Se eliminan el 3% enanismo	2,135,875	0.0040	8543.50
Animales Engorde que sobreviven al mes 3	Mueren el 5% de Animales	2,091,836	0.0050	10459.18
Descarte Engorde 3	Se eliminan el 1.5% enanismo	2,060,458	0.0050	10302.29
Exportación				
Caracoles que se exportan	Diferencia entre sobrevivientes y descarte	2,060,458		
Merma y mortalidad en transporte	Aproximadamente del 2%	2,019,249		
N° Caracoles que Llegan a Destino		2,019,249	0.0050	10096.25

Calculo de Peso a Exportar

Calculo en Gramos	Si cada animal pesa + o - 5 gr.	10,096,246
Calculo Final en Kilos	En Kilos	10,096